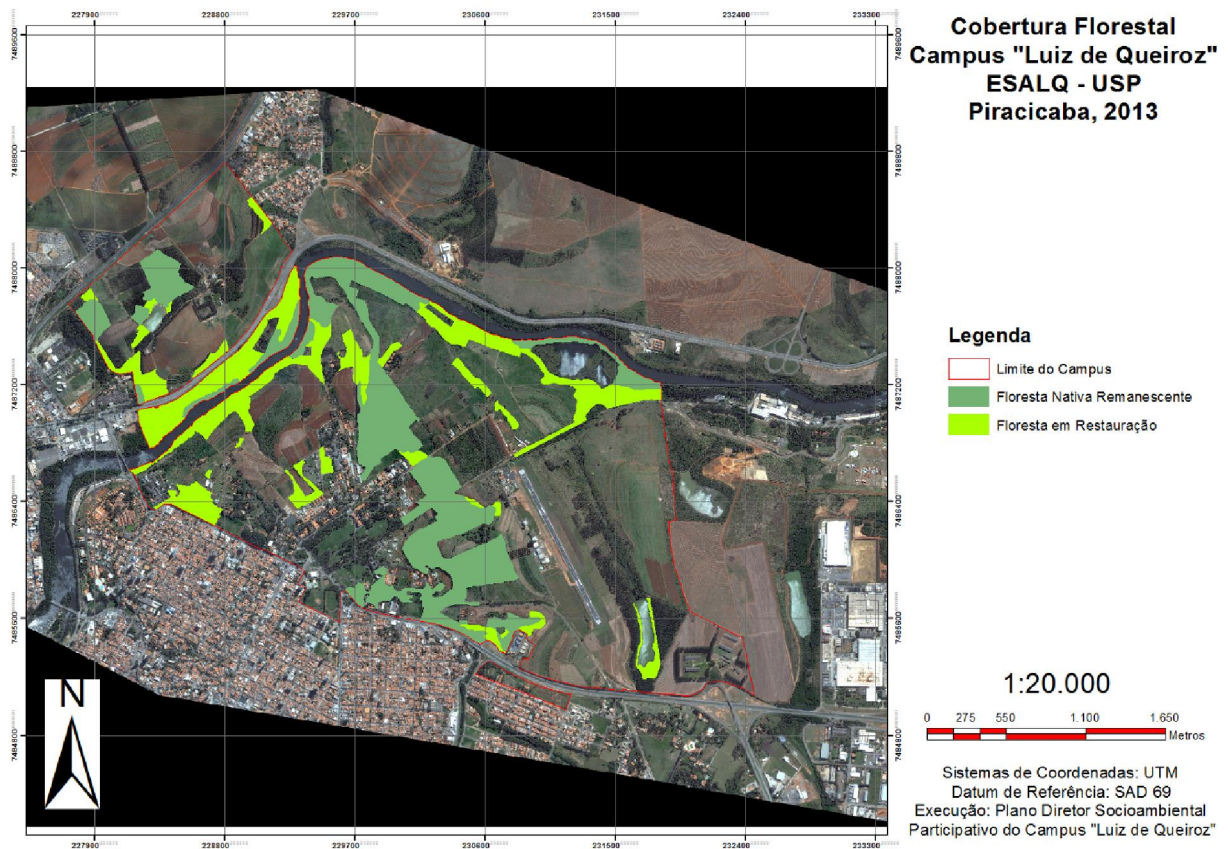


*RELATÓRIO DE REVISÃO DO PLANO DIRETOR
SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS "LUIZ DE
QUEIROZ"*



PIRACICABA

2013-2015

EQUIPE

COORDENAÇÃO GERAL

Prof. Dr. Miguel Cooper

SECRETARIA EXECUTIVA

Ana Maria de Meira

Ana Paula Zanibão

Amábile Cardoso Silva Sanches

Laís Coutinho Zayas Jimenez

Luana Bozon Mesquiati

Marcel Thales Silva Perenha Pinhel

Marcela Araújo

Mariane Marins Rodrigues

GRUPOS DE TRABALHO

GT USO DO SOLO

Coordenação

Pedro Henrique Santin Brancalion - LCF/ESALQ/USP

Membros

Mateus de Souza Macul - ESALQ/USP

Amaranthus - Grupo de Agricultura Orgânica

Capim - Caracterização e Avaliação das Pastagens Irrigadas e seu Manejo

CPZ - Clube de Práticas Zootécnicas

GADE - Grupo de Adequação Ambiental da ESALQ

GAPE - Grupo de Apoio à Pesquisa e Extensão

GEA - Grupo de Experimentação Agrícola

GEPEIA - Grupo de Estudos e Pesquisa em Ecologia e Impactos Ambientais

GEPEM - Grupo de Estudos e Pesquisas em Ecologia e Manejo de Florestas Tropicais

GFMO - Grupo Florestal Monte Olimpo

PACES - Grupo "Projetando Agricultura Compromissada em Sustentabilidade"

Colaboradores

Albert Kenji Hirose - PACES

Alex Augusto Abreu - GEPEIA

Ana Beatriz Navarro
Andrea Graf Werneburg - Amaranthus
Atila Carvalho - CPZ
Crislaine de Almeida - GEPEM
Daniel Vicentini Pane - GAPE
Daniele T. Tetsuya - GADE
Eduardo Roberto - GEPEIA
Elton Martins - PACES
Fábio Vieira Ferreira - Capim
Gabriela Florim - GAPE
Gabriela Moreira - GFMO
Gustavo Righeto Alves - GADE
Gustavo Takeshi Hacimoto - PACES
João Carlos Z. Gebin
Jorge Luiz Lopes Jr. - GEA
Julio C. Ottonelli Polo - GEA
Luana Santos Amorin – GEPEIA
Luis Valentino Freire - GFMO
Maiara Alonso Despotin - Amaranthus
Mayra H. Catan - GADE
Pedro Ricardo B. Campeneli - CPZ
Prof. Dr. Silvio F. B. Ferraz - LHF/ESALQ/USP
Roberto Takahashi - PACES

Robson Mengatti Pinheiros - Capim

GT RESÍDUOS

Coordenação

Ana Maria de Meira - Programa USP Recicla

Arthur Roberto Silva - Laboratório de Resíduos Químicos

Membros

Alba Valéria Masetto - LCF/ESALQ/USP

Carlos Divino Guimarães da Silva - CEPARA

Gilberto Ribeiro Furlan - SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO/CENA/USP

Glauco Arnold Tavares - LABORATÓRIO DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS/CENA/USP

Hélio Sato - CEPARA

João Paulo da Silva - DVMANOPER/ESALQ/USP

José Otávio Machado Menten - LFN/ESALQ/USP

Joyce Stênico - Programa USP Recicla

Juanito Mafinatto - DVMANOPER/ESALQ/USP

Juliana Graciela Giovannini de Oliveira - LABORATÓRIO DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS/CENA/USP

Kelly Maria Schmidt - Programa USP Recicla

Lécio Aparecido Castilho- SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO/CENA/USP

Marcelo Valente Batista - LPV/ESALQ/USP

Maria Angélica Rodini da Silva - Ambulatório Médico/UBAS

Nathália Bernardes Ribeiro - CEPARA

Renato Massami Chiba - Programa USP Recicla

Tiago Gabassi - CEPARA

Tomas Carvalho - CEPARA

Valter António Milanez - Superintendência do Espaço Físico/ESALQ/USP

Wesley Santos da Silva - Programa USP Recicla

GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Coordenação

Antonio Augusto Coelho – LGN/ESALQ/USP

Marcos Sorrentino - Assessor do Ministro de Estado da Educação

Membros

Amábilie Sanches - Estudante de Gestão Ambiental

Ana Maria de Meira - USP Recicla/PUSP-LQ

Antonio Augusto Coelho - LGN/ESALQ/USP

José Otávio Machado Menten - LFN/ESALQ/USP

Marcos Yassuo Kamogawa - LCF/ESALQ/USP

Solange Calabresi do Couto Souza - SCPSME/ESALQ/USP

Sonia Maria Mendes Fiore - DVATCOM/ESALQ/USP

Colaboradores

Cristina Renata dos Santos, Sirlene Ortiz, José Carlos Ferreira, Jennifer R. Manesco, João Pedro A. Menezes, Ana Gianfrancesco Freire de Andrade, Bárbara R. de Andrade, Ronnie Carlos Peguim, Vanessa A. M. Silva, Catarine Nogueira, Douglas G. Oliveira, Antônio Claudio Sturioon Junior, Juscelino Dourado, Danielle da Silva Gonçalves, Mariane M. Rodrigues, Tammye Grassi Morais, Katia Maria Paschoaletto Micchi de Barros Ferraz, Ricardo Ribeiro Rodrigues, Fernando Seixas, Tarlei Arriel Botrel, Marcos Vinícius Folegatti, Silvio Frosini de Barros Ferraz, Sergio Nascimento Duarte, Patrícia Angélica Alves Marques, Pedro Henrique Santin Brancalion.

GT EMISSÃO DE CARBONO

Coordenação

Carlos Eduardo Pellegrino Cerri – LSO/ESALQ/USP

Daniela Bacchi Bartholomeu – Grupo ESALQ-LOG/LES/ESALQ/USP

Membros

Bruno Dantas Yamashita - ESALQ/USP

Colaboradores

Carlos José Marcio - DVMANOPER/ESALQ/USP

Claudio Roberto Segatelli - LGN/ESALQ/USP

Daiani Rarumi Goto Donato - LZT/ESALQ/USP

Márcia Cristina Guidi Ganzella - DVMANOPER/ESALQ/USP

Mariana Nery - ESALQ/USP

GT FAUNA

Coordenação

Katia Maria Paschoaletto Micchi de Barros Ferraz - LCF/ESALQ/USP

Membros

Alexandre Reis Percequillo - LCB/ESALQ/USP

Alex Augusto de Abreu Bovo - ESALQ/USP

Jaime Aparecido Bertoluci - LCB/ESALQ/USP

Colaboradores

Adriano Pinter dos Santos, Ana Beatriz Navarro, Bruna Pereira de Azevedo, Bianca Cristine Barijan, Bruna Takeuti, Carolina Ortiz Rocha da Costa, Cecilia Kruszyнки de Assis, Claudia Bueno Campos, Daniela Tomasio Apolinario da Luz, Eduardo Roberto Alexandrino, Erica Vanessa Maggiorini, Fernanda Giannini Veirano, Prof. Dr. Fernando Seixas, Livia Barreto, Leanes da Silva, Luana Santos Amorim, Maísa Ziviane Alves, Marcelo Magioli, Mariane Rodrigues, Prof. Dr. Pedro Henrique Santin Brancalion, Renata Alonso Miotto, Silvio Marchini, Prof. Dr. Tarcizio Antônio Rêgo de Paulo, Vanessa Cristina de Oliveira, Victor Hugo Vasconcelos Andrade, Prof. Dr. Wilson Roberto Soares Mattos, Yuri Geraldo Gomes Ribeiro.

GT ÁGUA

Coordenação

Fernando Campos Mendonça - LEB/ESALQ/USP

Marcos Vinicius Folegatti - LEB/ESALQ/USP

Plínio Barbosa de Camargo - CENA/USP

Membros

Adriano Yamamoto - GEPURA

Elen Blanco Perez- GEPURA

Francielle Henzler- GEPURA

Leonardo de Melo Rissi - GEPURA

Matheus Fernando da Silva- GEPURA

Maísa Lourenção- GEPURA

Thiago Mendes- GEPURA

Thomas Marback- GEPURA

Colaboradores

César Piccirelli Santos - CENA/USP

Horst Brener Neto - LPV/ESALQ/USP

Ismael Baldessin Junior - LZT/ESALQ/USP

Jair S. S. Pinto - SCCATRA/ESALQ/USP

Jean Carvalho - CENA/USP

José Carlos Ferreira - DVMANOPER/ESALQ/USP

Luiz Fernando Gomes - SCCATRA/ESALQ/USP

Marco Antonio Penati - LZT/ESALQ/USP

Natássia Bonini Vidas - CENA/USP

Valter António Milanez - Superintendência do Espaço Físico/ESALQ/USP

PARTICIPANTES

Esta Lista contém o nome das pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a atuação e revisão deste plano diretor desde sua última versão. Os nomes foram retirados de atas e listas 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

Miguel Cooper, Marcos Sorrentino, Pedro H. Santin Brancalion, Antônio Figueira, Luiz Carlos Estraviz Rodrigues, Marcelo Z. Moreira, Marta Helena Fillet Spoto, Odaléia Telles M. M. Queiroz, Paulo Y. Kageyama, Paulo Jaoulé, Sérgio Florentino Pascholati, Wilson Roberto Soares Mattos, Adriana Maria Nolasco, Alba Valéria Masetto, Marcelo Valente Batista, José Otávio M. Menten, Marcos Y. Kamogawa, Katia Maria P. M. de Barros Ferraz, Ricardo R. Rodrigues, Fernando Seixas, Tarlei Arriel Botrel, Marcos V. Folegatti, Sílvio F. de Barros Ferraz, Sergio N. Duarte, Patrícia A. A. Marques, Daniela Bacchi Bartolomeu, Carlos Eduardo P. Cerri, Alexandre R. Percequillo, Jaime A. Bertoluci.

Funcionários

Ana Maria de Meira, Álvaro Sobreiro Filho, Carmen Maria da S. Fernandez Pilotto, João Paulo da Silva, José Mario Frason Scaf, Lúcio Assaf Júnior, Márcia Maria Silveira, Marcia Regina Migliorato Saad, Maria de Fátima Durrer Juliani, Roberta Helena Fiorotto

Rodrigues Bacha, Rogéria Cancilieri, Silmara A. Cardoso Bortoletto, Silvia C. M. Scudeller Zanatta, Valter Montani, Arthur Roberto Silva, Adriano T. F. de Albuquerque, Fernando Ferro Perencin, Gilberto Ribeiro Furlan, Glauco Arnold Tavares, Silmara A. C. Bortoletto, Valter Antônio Milanez, Sonia Maria M. Fiore, Solange C. do Couto Souza.

Alunos Graduação

Ana Paula Zanibão, Amábile Cardoso Silva Sanches, Laís Coutinho Zayas Jimenez, Luana Bozon Mesquiati, Marcel Thales Silva Perenha Pinhel, Marcela Araújo, Mariane Marins Rodrigues, Mateus de Souza Macul, Bruno Dantas Yamashita, Alex Augusto de Abreu Bovo, Adriana C. André, Adriano F. Yamamoto, Alessandra Lopes Carvalho, Ana G. F. de Andrade, Camila Bruzolato Luvezuti, Carolina Furlan Carcaioli, Daniela Cassia Sudan, Eduardo Marangão, Eliane Horschutz Nemoto, Flávia Lisboa Machado, Gabriela Mariano Mendonça, Guilherme H. N. Faganello, Juliana Lopes Gonçalves de Azevedo, Leonardo Coutinho Magnin, Letícia Maria Cabral, Levi Lins de Emeri, Luan Novaes do Nascimento, Lucas Biaziaki, Lucas Pavão Zanoni, Luciana Jacob, Mariana Gomes Pereira, Marília A. Costa, Marina Kolland Dantas, Marina Yasbek Reia, Marta Casado, Nierê Freitas Saldanha, Patrícia Leme, Patrícia Negri, Patrícia Wyler, Ramom W. Morato, Samuel Degaspari, Victor Hugo V. P. Andrade, Carlos Divino G. da Silva, Hélio Sato, Nathália B. Ribeiro, Tiago Gabassi, Joyce Stênico, Renato M. Chiba, Wesley S. da Silva, Cristina Renata dos Santos, Sirlene Ortiz, José Carlos Ferreira, Jennifer R. Manesco, João Pedro A. Menezes, Ana Gianfrancesco Freire de Andrade, Bárbara R. de Andrade, Ronnie Carlos Peguim, Vanessa A. M. Silva, Catarine Nogueira, Douglas G. Oliveira, Antônio Claudio Sturioon Junior, Juscelino Dourado, Danielle da Silva Gonçalves, Tammye Grassi Morais, Mariana Nery, Bruna P. de Azevedo, Fernanda G. Veirano, Livia Barreto, Laís Olbrick R. Menossi, João Carlos Z. Gebin, Luana Amorin, Victor H. Andrade, Yuri Ribeiro.

Alunos Pós Graduação

Cecilia K. de Assis, Claudia B. Campos, Daniela T. Apolinario da Luz, Eduardo R. Alexandrino, Erica Maggiorini, Maísa Z. Alves, Marcelo Magioli, Renata A. Miotto, Vanessa C. de Oliveira.

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram para que o Plano Diretor se tornasse uma realidade e que compartilham dos seus resultados e desafios.

À secretaria executiva, aos coordenadores, membros dos GTs, estudantes e colaboradores envolvidos por toda dedicação.

Aos Professores Ricardo Ribeiro Rodrigues e José Fernando Machado Menten pela revisão do texto final e comentários sempre construtivos sobre o documento.

À Comissão Assessora de Gestão Ambiental pela revisão final e aprovação do documento.

Aos dirigentes pela compreensão da causa ambiental como legítima e como pauta fundamental das instituições.

À Superintendência de Gestão Ambiental da USP(SGA) pelo apoio e empenho na desafiadora e animadora atuação para construir e implementar políticas sustentáveis na USP.

SUMÁRIO

Capítulo 1. Introdução.....	16
Capítulo 2. Metodologia De Revisão Do Plano Diretor.....	22
Capítulo 3. Resultados Por Grupos De Trabalho.....	25
3.1 Relatório Do Grupo De Trabalho Água.....	26
3.2 Relatório Do Grupo De Trabalho Fauna.....	58
3.3 Relatório Do Grupo De Trabalho Emissões De Gases De Efeito Estufa ..	97
3.4 Relatório Do Grupo De Trabalho Percepção E Educação Ambiental	136
3.5 Relatório Do Grupo De Trabalho Resíduos.....	156
3.6 Relatório Do Grupo De Trabalho Uso Do Solo.....	226
Capitulo 4. Criação De Novos Grupos De Trabalho.....	256
Capítulo 5. A Gestão Do Plano Diretor Socioambiental Participativo Do Campus “Luiz De Queiroz”	263
Capítulo 6. Indicadores De Sustentabilidade Para O Campus “Luiz De Queiroz”	280
1.1 Indicadores Macros.....	282
1.2 Indicadores Micros.....	286
1.2.1 Indicadores Gt Uso Do Solo.....	286
1.2.2 Indicadores Gt Água.....	288
1.2.3 Indicadores Gt Percepção E Educação Ambiental.....	290
1.2.4 Indicadores Gt Fauna.....	291
1.2.5 Indicadores Gt Resíduos.....	292
1.2.6 Indicadores Gt Emissão De Carbono.....	293
Capitulo 7. Certificado De Ética Ambiental Na Pesquisa	295
Diretrizes Para O Processo De Avaliação.....	304
Capitulo 8. Considerações Finais.....	307

APRESENTAÇÃO

Entendemos que a universidade tem responsabilidades para com a sociedade e pode contribuir com sua base científica, humanística, técnica e tecnológica perante às questões ambientais, além de prevenir os impactos socioambientais gerados pelas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão.

Acreditamos que a universidade pode e deve criar modelos e ser referencia de ações e metodologias para a sociedade, inclusive buscando ensinar pelo exemplo a partir da sua gestão interna e tem sido grande a pressão da sociedade para que isso ocorra. A universidade deve contribuir para uma mudança de mentalidade atuando de uma forma mais articulada e interdisciplinar, indo além da resolução de problemas.

Pode-se dizer que as preocupações com a sustentabilidade estão sendo incorporadas de modo diferenciado em cada instituição sendo possível identificar diferentes elementos dessa incorporação, tais como nas políticas institucionais, nos documentos oficiais de planejamento, nas suas instâncias, nas estruturas, nas pessoas, e nos orçamentos.

Neste sentido, o Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz” (PDS), refere-se à união de esforços de cerca de 320 membros da comunidade do campus, para a elaboração de um plano com diretrizes e o delineamento de uma política ambiental para o campus de Piracicaba, priorizando as temáticas de Resíduos, Uso do Solo, Fauna, Percepção e Educação Ambiental, Emissão de Gases e Água. Esse plano foi elaborado de forma participativa pela comunidade e a sua conclusão e entrega, foi aprovado na Congregação da ESALQ no final de 2009.

Após quatro anos, conforme previsto no PDS, é chegado o momento de apresentarmos uma revisão de todo o trabalho socioambiental já realizado no campus e a proposta de novas diretrizes evidenciando os avanços e desafios, bem como refletir sobre os passos que se pretende dar para o alcance de uma universidade mais sustentável.

São apresentados nesse relatório de revisão: a equipe envolvida na revisão, uma introdução contextualizando o Plano, as atividades por grupo de trabalho e gestão do Plano Diretor, os avanços e desafios na gestão socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”, que tanto nos estimularam a abraçar a causa e continuar nesse processo de construção conjunta, chamando a comunidade para a sua responsabilidade frente às questões socioambientais.

Esperamos que esse trabalho, amadurecido ao longo desses anos contribua não somente para a melhoria socioambiental do campus "Luiz de Queiroz", mas que estimule o desenvolvimento de processos mais participativos com valorização/fomento de iniciativas locais voltadas à sustentabilidade, ensinando pelo exemplo e incentivando práticas dentro e além dos muros da Universidade.

Piracicaba, 30 de setembro de 2013.

Miguel Cooper

Coordenador Geral do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz".

Ana Maria de Meira

Programa USP Recicla, Prefeitura do Campus USP "Luiz de Queiroz" e Superintendência de Gestão Ambiental da USP.



CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O termo sustentabilidade têm se concretizado e se afirmado como um valor que influencia os comportamentos individuais em relação ao consumo e às atitudes sócio-econômico-ambientais dos cidadãos nos aspectos cotidianos, educacionais e na ética das instituições (VEIGA, 2013). O processo de afirmação deste valor vem acontecendo em todo o mundo, e na Universidade não deve ser diferente.

Assim, vários eventos que ocorreram nos cenários nacional e internacional nos últimos anos contribuíram diretamente para que o campus “Luiz de Queiroz” firmasse seu compromisso socioambiental, promovendo uma mudança de atitude e comportamento da comunidade perante este assunto. Dentre os principais eventos na área socioambiental ocorridos no Brasil e no mundo desde a aprovação do Plano Diretor, destacam-se:

- A participação do Brasil como signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas (mais de 160 países fazem parte do tratado), que impõe o compromisso de emitir um inventário completo sobre sua biodiversidade periodicamente (a cada cinco anos).
- A recente aprovação de leis como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS (Lei nº 12.305/10), na qual se concretiza, em nível nacional, a necessidade de mitigação dos impactos ambientais, sociais e econômicos gerados pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos.
- A institucionalização pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), em 2013, da exigência de declaração de inventário sobre as emissões de GEEs por parte de todas as indústrias instaladas no Estado.
- Revisão do Código Florestal Brasileiro publicado em 2012, que define como e onde pode ocorrer a exploração do território nacional, determina a preservação de vegetação nativa e aponta as regiões legalmente autorizadas a receber diferentes tipos de produção rural.
- Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (UNCSD), um importante evento para assegurar o comprometimento político das nações envolvidas com a questão ambiental. Este teve como objetivo avaliar as ações ambientais implementadas desde a Rio 92, além de identificar suas lacunas. As discussões se estenderam à comunidade científica e ONGs de proteção ao meio ambiente, inserindo a importância da discussão sobre o meio ambiente na população de modo geral.

Todos estes eventos evidenciam a importância que se tem dado ao assunto das questões socioambientais nos âmbitos político, corporativo, e de participação social, além de demonstrar a qualidade da organização da sociedade civil no que diz respeito à democracia participativa. As mudanças sociais e econômicas ocorridas no Brasil nos últimos anos têm provocado uma reorganização na lógica de produção, circulação e consumo de bens, serviços e informações. Esse fenômeno interfere nas discussões e na compreensão das necessidades da participação política da sociedade civil e, neste contexto, salientam-se as questões socioambientais.

A Universidade de São Paulo, como importante instituição de ensino superior no Estado, também carrega responsabilidades quanto à sua postura com relação à construção de conhecimento em relação ao meio ambiente. Um indicativo do aumento da preocupação ambiental da USP no âmbito institucional foi a criação, no início de 2012, da Superintendência de Gestão Ambiental da USP, importante marco no que diz respeito à adequação ambiental de seus quase 7.831 hectares voltados para o desenvolvimento acadêmico.

O campus “Luiz de Queiroz” e as unidades que o compoem são detentores de 48.5% da área total da USP, sendo referência no que diz respeito à produção acadêmica e científica, comprometida e intimamente atrelada ao desenvolvimento agrícola do país. O recente aumento no número de cursos oferecidos pelo campus resultou não somente no aumento real da quantidade de alunos, mas também na maior abrangência dos temas estudados, o que aponta para um enfoque diferente nas preocupações do campus e suas unidades enquanto instituição universitária.

Juntamente com os novos cursos, a preocupação de cunho socioambiental também aumentou no campus. Isso pode ser explicitado pelo surgimento de grupos de estágio, pesquisa e extensão com enfoques socioambientais, cujas atividades procuram entender a dinâmica dos ecossistemas e a mitigação dos impactos ambientais gerados pela ação antrópica dentro e fora do campus. A mudança do cenário das atividades acadêmicas do campus na última década acompanhou a tendência de maior abordagem da questão da sustentabilidade na sociedade. A pressão interna por melhorias socioambientais, juntamente com a pressão de órgãos públicos, fizeram aflorar preocupações com a adequação do campus à legislação ambiental em todas as suas dimensões. Dessa forma, tornou-se evidente a necessidade de articulação dessas iniciativas de adequação ambiental, até então fragmentadas em ações de pesquisa, ensino, extensão e gestão.

A primeira versão do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus Luiz de Queiroz (PDS) foi finalizada em 2009. Seu propósito foi diagnosticar os problemas ambientais do campus, traçar diretrizes para ações socioambientais de remediação e prevenção destes e ordenar o planejamento ambiental do campus. Este documento pôde firmar o compromisso institucional para o enfrentamento destas questões, bem como explicitar a necessidade de novas formas de manejo dos recursos do Campus.

O documento de 2009 foi resultado de um processo de produção participativa para a resolução dos problemas socioambientais locais e foi apresentado e discutido em todos os órgãos colegiados do Campus: Congregação, CTA, Conselho Gestor do Campus e Conselhos de Departamentos. 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.

Para a contínua melhoria dos aspectos ambientais do Campus, foi instituída a revisão periódica do Plano Diretor Socioambiental do Campus "Luiz de Queiroz", sendo que o intervalo de tempo entre revisões seria de quatro anos. Desta forma, em 2013 foi realizada a primeira revisão do documento e os resultados serão apresentados neste relatório.

A revisão aconteceu por etapas semelhantes as realizadas no Plano entregue em 2009. A primeira etapa foi a atualização dos Diagnósticos Socioambientais publicados na primeira versão. Para o cumprimento desta etapa, cada um dos Grupos de Trabalho (GTs) relacionados com os temas do Plano Diretor Socioambiental (PDS) de 2009 (Resíduos, Água, Uso do Solo, Fauna, Emissão de Carbono, Normatização e Certificação Ambiental, e Percepção e Educação Ambiental) foram reativados e realizaram a atualização dos dados socioambientais específicos a cada tema referente ao GT. Esta atividade contou com o apoio de professores, funcionários e estagiários bolsistas que tiveram a função específica de analisar a situação atual do Campus em relação a estes aspectos ambientais e compará-la com o cenário de quatro anos atrás.

A atualização do diagnóstico foi somente parte da função dos envolvidos no processo de revisão do PDS. A fundamentação do papel destes atores esteve na real preocupação e articulação para mudanças efetivas das problemáticas socioambientais do campus. Redigir o diagnóstico exige trabalho de pesquisa em campo, além de uma refinada pesquisa bibliográfica, mas o verdadeiro desafio esteve na elaboração de estratégias para a implementação das novas diretrizes, bem como na avaliação investigativa do rumo que tomaram as diretrizes estabelecidas na primeira versão do PDS.

Com o processo de revisão do plano diretor, surgiu a demanda pela criação de novos Grupos de Trabalho, a saber: GT Mobilidade, GT Visitação ao campus, GT Construções Sustentáveis e GT Energia. A criação destes novos GTs vem como resultado da necessidade de expansão dos temas abordados no Plano Diretor de 2009 e serão desenvolvidos durante os próximos quatro anos.

A partir do desenvolvimento das atividades apontadas no PDS de 2009, percebeu-se que a dimensão do GT Percepção e Educação ambiental seria transversal às atividades dos demais Grupos de Trabalho. Diante disso, desenvolveu-se o Programa Universitário de Educação Ambiental (PUEA), o qual, após diversos questionamentos e melhorias, foi aprovado na Congregação em 25 de abril deste ano. O PUEA aponta para a ambientalização do campus em todos os seus aspectos, entende-se isso como a contemplação na noção de sustentabilidade não de maneira modular, mas a transformação deste conceito em um tema intrínseco e transversal às ações do campus.

Este Programa propõe, portanto, adaptação curricular, mudanças nos métodos de pesquisa desenvolvidos no campus, variações nas formas de extensão propostas, além da adaptação da gestão do Campus, transformando-o em exemplo para seus estudantes, docentes e funcionários; de forma que a médio/longo prazo, os profissionais formados neste campus da USP sejam naturalmente comprometidos com as questões ambientais, mesmo que estas não sejam o foco principal de seu trabalho.

Neste sentido, a versão revisada do Plano Diretor Socioambiental (PDS) busca evidentemente uma evolução dos objetivos definidos na versão publicada em 2009:

Os objetivos do Plano Diretor revisado são:

- Avaliar o desenvolvimento das ações propostas na primeira versão;
- Avaliar e reelaborar as diretrizes que não foram efetivadas e/ou concluídas;
- Desenvolver quadros diagnósticos comparativos com aqueles apresentados no Plano Diretor Socioambiental de 2009.

Estes novos objetivos se somam àqueles já propostos na primeira versão:

- 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".

Desta forma, esta segunda versão do PDS procura reforçar a existência de uma política ambiental para o campus e permite readequar as metodologias para uma efetiva implementação das diretrizes construídas no contexto desta política. A revisão do PDS permite reavaliar e transformar as problemáticas socioambientais encontradas em direcionamentos práticos e teóricos que apontem para o avanço na qualidade ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".



CAPÍTULO 2. METODOLOGIA DE REVISÃO DO
PLANO DIRETOR

1. Metodologia da revisão do plano diretor socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”

O processo de avaliação e revisão do Plano Diretor Socioambiental foi realizado de maneira contínua desde a publicação da primeira versão. A organização, articulação e compilação desta informação ocorreu principalmente entre o segundo semestre de 2012 e primeiro semestre de 2013.

A avaliação e a revisão do PDS foram realizadas em cinco etapas descritas a seguir:

1.1.Reestruturação dos Grupos de Trabalho (GT)

Os grupos foram reestruturados por meio de contato e articulação da Secretaria Executiva do Plano Diretor Socioambiental. Assim, foram reestruturados os seguintes GTs: GT Água, GT Uso do Solo, GT Resíduos, GT Fauna, GT Emissão de Gases, GT Normatização e Certificação Ambiental e GT Percepção e Educação Ambiental. Cada GT foi composto por professores, funcionários, alunos e membros da sociedade civil que possuíam conhecimento ou trabalhos relacionados ao tema foco do grupo. Parte dos membros dos GTs já havia participado na construção da primeira versão do PDS e outros membros foram incorporados durante o processo de revisão. Cada grupo de trabalho contou com um coordenador e pelo menos um estagiário bolsista que apoiou as atividades desenvolvidas pelo grupo.

1.2.Atuação dos Grupos de Trabalhos

Com os grupos de trabalho estruturados, realizou-se o diagnóstico dos temas ambientais referentes a cada GT específico, a saber: água, resíduos, emissões de gases, fauna, uso do solo (incluindo mapa de uso e restauração de áreas degradadas) e percepção e educação ambiental. Este novo diagnóstico baseou-se nos diagnósticos, nas diretrizes e nas ações definidas e realizadas a partir da primeira versão do plano, como também em demandas presentes. A construção dessa etapa propiciou um panorama atual dos avanços e problemas ambientais do campus. Esta informação foi utilizada como fator de comparação à situação encontrada no diagnóstico inicial realizado durante a construção da primeira versão do Plano Diretor Socioambiental. Este diagnóstico serviu como parâmetro para verificar o estado da arte da implementação do PDS no campus.

1.3.Avaliação das diretrizes e novas proposições

Com o resultado do diagnóstico em mãos, foi possível avaliar o estado de implementação das diferentes diretrizes definidas na primeira versão do PDS. Assim, os grupos de trabalho realizaram a classificação das diretrizes em função do grau de avanço em relação à sua implementação. Desta forma, diretrizes já implementadas neste período foram classificadas como tal e, se necessário, geraram novas diretrizes focando na manutenção e monitoramento da ação ao longo do tempo. Diretrizes em implementação foram identificadas e foi proposta a continuidade de sua implementação com correções se necessário. Diretrizes não implementadas foram mantidas e continuaram no elenco das diretrizes dos GTs e do PDS com atualizações se necessário. Somado à avaliação das diretrizes existentes no primeiro PDS, foram criadas novas diretrizes pelos GTs em função de novas demandas identificadas no diagnóstico. Estas foram incorporadas ao grupo de diretrizes que permaneceram, com ou sem modificações, da primeira versão do PDS.

1.4. Sistematização dos dados e elaboração de relatórios

Cada grupo de trabalho redigiu um relatório de trabalho para compor a nova versão do documento do PDS a partir de um roteiro discutido de forma participativa com os grupos de trabalho. Nesses relatórios estão contidos o diagnóstico e as proposições de mudanças nas diretrizes e gestão do plano de forma detalhada. Para finalização do documento, coube à Secretaria Executiva a compilação dos relatórios e estruturação do relatório final.

1.5. Transparência e divulgação dos resultados

Finalizada a avaliação e revisão do Plano Diretor Socioambiental, realizou-se um workshop onde foram apresentados os resultados da revisão do PDS, detalhando os avanços e desafios futuros na temática socioambiental. O workshop teve a participação de membros da comunidade interna e externa do Campus "Luiz de Queiroz", buscando dessa forma, envolvimento, participação e transparência.



*CAPÍTULO 3. RESULTADOS POR GRUPOS DE
TRABALHO*



3.1 RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO ÁGUA

GRUPO DE TRABALHO ÁGUA

1. Introdução

O processo de construção da última versão do Plano Diretor Socioambiental do Campus “Luiz de Queiroz” foi finalizado no ano de 2009, sendo que um dos produtos gerados pelo Grupo de Trabalho Água – GT Água, foi a criação do GEPURA – Grupo de Estudos e Práticas para Uso Racional da Água coordenado pelo Prof. Dr. Plínio Barbosa de Camargo (DVECO, CENA/USP), Prof. Fernando Mendonça (LEB, ESALQ/USP) e Prof. Dr. Marcos Vinicius Folegatti (LEB, ESALQ/USP).

O GEPURA nasceu da necessidade de reunir as ações relacionadas aos recursos hídricos no campus, centralizando os dados de monitoramento dos corpos hídricos e realizando projetos científicos voltados para conservação e uso racional da água. Atualmente, o GEPURA é o responsável pela elaboração do rediagnóstico do cenário dos recursos hídricos no campus. O grupo é orientado pelos professores coordenadores do GT Águas e pelos Engenheiros e Técnicos da PUSP-LQ.

Em 2013, foi institucionalizada a Comissão de Recursos Hídricos (CRH), que auxilia o GT Água no que se refere ao acesso aos dados e projetos do campus relacionados aos recursos hídricos. Esta comissão foi criada com o objetivo de reunir os responsáveis para resolver questões relacionadas à água no campus, como a outorga que dá direito para captação de água dos corpos hídricos, além de promover práticas para conservação da água. Integram esta comissão Engenheiros da PUSP-LQ, representantes da Diretoria da ESALQ, dos Departamentos LZT, LPV e LGN, LZT e da Seção de Captação e Tratamento de Água do campus e o GEPURA e demais grupos que atuam na temática da água no campus.

Este rediagnóstico tem como objetivo avaliar o cenário atual dos recursos hídricos no campus, analisando as condições dos cursos d'água que o abastecem e os efluentes que são neles lançados diariamente. Com os resultados do rediagnóstico, serão definidas as diretrizes que apontarão as ações para mitigar os impactos ambientais nos corpos d'água do campus. O Plano Diretor deve caminhar em conjunto com as novas obras de infraestrutura de captação, tratamento de água e esgoto, rede de abastecimento de água, assim como atender as legislações e políticas normativas que instituem o uso da água nos âmbitos municipal, estadual e federal.

2. Diagnóstico

2.1. Metodologia do Diagnóstico

Primeiramente, o grupo levantou os dados relacionados ao monitoramento dos recursos hídricos, tratamento de água e esgoto e regulamentação da outorga do campus. Também foi verificado o andamento dos projetos de desassoreamento da lagoa de captação e da troca da malha de encanamentos do campus “Luiz de Queiroz”.

Os corpos d'água do campus (ribeirão Piracicamirim, microbacia do Monte Olimpo e nascentes) foram monitorados, levantando-se os parâmetros físico-químicos da água através de leituras temporais, com a finalidade de identificar as alterações que ocorreram a curto e médio prazo, relacionando as condições ambientais dos recursos hídricos com o uso e ocupação do solo no entorno. As microbacias foram delimitadas e analisadas de acordo com sua ocupação e uso do solo, utilizando-se imagens aéreas em sistemas de informação geográfica (SIG). Os corpos hídricos de maior extensão no campus (Rio Piracicaba e Lagoa de Captação) foram analisados a partir de laudos emitidos pelo laboratório ASL, contratado pela Seção de Captação e Tratamento de Água para levantar os dados exigidos pela Resolução CONAMA 357/2005. A partir destes laudos foi verificado se o enquadramento dos corpos hídricos é compatível com o uso de seus recursos.

As Estações de Tratamento de Água (ETAs) foram avaliadas a partir de uma revisão da última diretriz do Plano Diretor de 2009, que propôs uma otimização dos processos de tratamento. Assim, a presente revisão do plano diretor buscou avaliar as melhorias ocorridas a partir da implementação de novas práticas de tratamento de água nas estações. As informações necessárias para compor o cenário atual foram levantadas através de entrevistas realizadas com o Engenheiro responsável pelas ETAs, Jair S. Pinto, e com o técnico responsável das ETAs, Luiz Fernando Gomes.

Os parâmetros físico-químicos da água tratada no campus, que devem estar de acordo com as normas estabelecidas pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, foram avaliados através dos resultados das análises diárias de água tratada. As amostras foram coletadas nas saídas das ETAs I e II e nos pontos da rede de distribuição pelo campus (Entomologia, Sertãozinho, Maracanã, DVINFRA, Avenida Principal, Creche, Cebtec, Restaurante Universitário (Rucas), Restaurante dos Professores, Bebedouro da Biblioteca, Casa do Estudante (CEU), Prédio Central e Bica d'água). Foram coletadas amostras e

posteriormente, analisou-se a água bruta captada, água dos floculadores e água dos decantadores. Os parâmetros físico-químicos analisados no laboratório da Seção de Captação e Tratamento de Água foram: pH, turbidez, cor aparente, flúor, cloro livre, condutividade elétrica, ferro, alumínio, zinco e sulfato.

Para o controle da qualidade bacteriológica, foram realizadas coletas de água tratada duas vezes por semana, às terças e quintas-feiras nas saídas das ETAs e em dois pontos da rede. Essas amostras foram encaminhadas ao serviço de análise bacteriológica de água, localizado no setor de alimentos do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição (LAN) da ESALQ. Na análise bacteriológica são feitas as contagens de Coliformes totais e fecais, contagem padrão exigida pela Vigilância Sanitária.

A avaliação das Estações de Tratamento de Esgoto do campus (ETEs) foi realizada através do mapeamento das ETEs em funcionamento e do monitoramento dos laboratórios e prédios que lançam efluentes para as galerias de esgoto do campus. Adicionalmente, foi realizado um levantamento dos processos de tratamento das ETEs, bem como dos tipos de resíduos por elas tratados, verificando-se a conformidade dos efluentes lançados nos corpos hídricos através do laudo gerado pelo laboratório ASL, em relação aos valores apresentados na Resolução CONAMA 430/2011.

Reuniões foram realizadas com o engenheiro Valter Milanez, representante da SEF no campus, a fim de coletar informações sobre diversos projetos envolvendo os recursos hídricos no campus, como o projeto de substituição da rede de distribuição de água de ferro por uma nova rede de canos de PVC, a instalação e funcionamento de hidrômetros nos prédios do campus e o projeto que busca viabilizar o uso da Lagoa de Captação para abastecimento de água no campus.

Junto a CRH, foram levantadas informações sobre o manejo da água nas áreas agrícolas do campus. Foi também realizado o levantamento das outorgas concedidas ao campus pelos órgãos ambientais.

2.2. Resultados do Diagnóstico

A seguir, são apresentados os resultados dos levantamentos realizados a partir das análises dos parâmetros físico-químicos dos corpos hídricos do campus "Luiz de Queiroz" (lagoa de captação, microbacia do Monte Olimpo, Ribeirão Piracicamirim e nascentes). O gerenciamento dos recursos hídricos e os tipos de uso da água foram discutidos a partir de uma análise dos dados levantados das Estações de Tratamento de Água, Estações de

Tratamento de Esgoto, Plano de Redução de Perdas e Uso Racional da Água no campus e do manejo da água na agricultura, assim como suas respectivas reformas e melhorias.

2.2.1. Lagoa de captação do campus "Luiz de Queiroz"

A lagoa de captação de água do campus foi construída entre os anos de 1982 e 1983, às margens do Rio Piracicaba, abrangendo uma área total de 11,65 ha. O reservatório foi criado para atender a demanda de água para o consumo humano dentro do campus. Para a manutenção de seu nível, a lagoa recebe água da microbacia do Monte Olimpo e de nascentes localizadas no seu entorno. A lagoa ainda recebe a água do Rio Piracicaba em épocas de cheia.

Contudo, o reservatório encontra-se assoreado e com altos níveis de eutrofização, coberto por espécies vegetais aquáticas, como macrófitas e gramíneas, o que inviabilizou a captação de água desde o ano de 2002 (Ferreira, 2008). A inexistência de práticas conservacionistas do solo nos últimos anos contribuiu para a elevação do nível de degradação deste manancial. Estudos sobre o nível de assoreamento desta lagoa também são encontrados em Ferreira (2008).

Encontra-se em andamento um projeto de desassoreamento da Lagoa de Captação, que consiste na retirada de sedimentos, rochas e plantas aquáticas do fundo do leito, buscando aumentar a profundidade do leito e mitigar os impactos que comprometem os parâmetros de qualidade da água, tornando novamente viável o abastecimento do campus com as águas do reservatório.

A restauração das matas ciliares do entorno da lagoa de captação, prevista no Plano de Adequação Ambiental do campus, ainda não está em consonância com a lei 12.651/2012. Apesar dos esforços do Grupo de Adequação Ambiental do campus (GADE), ainda há necessidade do restabelecimento da dinâmica dos maciços florestais para promover um ecossistema saudável (Ferreira, 2008).

2.2.2. Ribeirão Piracicamirim

O Ribeirão Piracicamirim compõe a bacia hidrográfica do Rio Piracicaba e nasce no município de Saltinho, com a junção dos córregos Campestre e Saltinho, tendo sua nascente localizada em uma região agrícola com o predomínio da cultura canavieira. Seu curso atravessa áreas de pastagem, pequenas indústrias e parte da zona urbana da cidade de Piracicaba, desaguando no Rio Piracicaba após adentrar ao Campus "Luiz de Queiroz", conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada.1:**

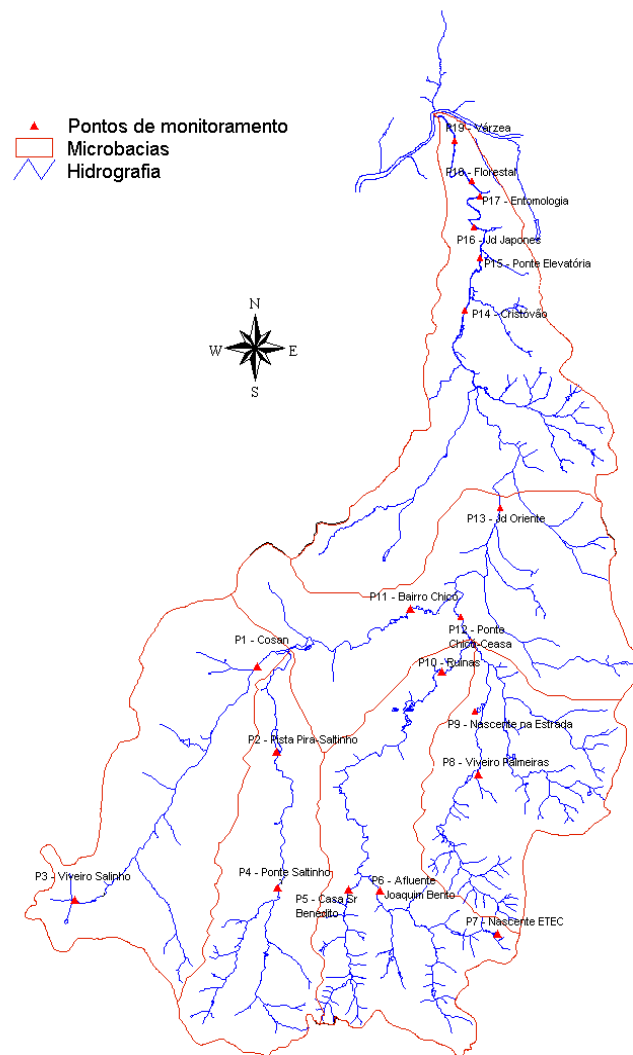


Figura 1: Mapa do Ribeirão Piracicamirim

Estudos relacionados ao Ribeirão Piracicamirim foram desenvolvidos dentro do campus pelo Laboratório de Ecologia Isotópica do CENA, por meio do projeto PiraCena desde 1998 e pelo Departamento de Engenharia de Biosistemas da ESALQ a partir de 2005.

Juntamente com a construção da ETE Piracicamirim, em 1999, o projeto PiraCena monitorou a qualidade das águas do Ribeirão em diversos pontos dentro e fora dos limites do campus. Posteriormente, nos anos de 2007 e 2008 o Projeto “Nós do Pesca” – Articulação Social e Restauração Florestal da Sub-bacia do Piracicamirim, juntamente com o Gepura (Grupo de Estudos e Práticas de Uso Racional da Água) e o Laboratório de Ecologia

Isotópica do CENA, promoveram a continuação deste monitoramento. Com a finalização do projeto “Nós do Pisca”, o GEPURA continuou os monitoramentos na microbacia.

Alterações ocasionadas por ações antrópicas foram percebidas durante todo o período monitorado. Constatou-se que o uso e ocupação do solo no entorno do Ribeirão Piracicamirim reduzem significativamente a qualidade da água. A urbanização e as atividades agropecuárias, que afetam a qualidade e disponibilidade de água na sub-bacia, são potenciais fontes de poluição; principalmente nos casos onde há a ausência de práticas de conservação do solo, ou a ausência de cobertura vegetal nas áreas de preservação permanente,

Como exemplo, a tabela 1 apresenta as médias dos valores dos monitoramentos que ocorreram durante os anos de 2011 e 2012.

Tabela 1: Parâmetros de medição da água no campus

Pontos	ANO	Temperatura		pH		Condutividade		Oxigênio Dissolvido			
		2011	2012	2011	2012	2011	2012	(mg/L)		Sat %	
P1	COSAN	21,88	21,1	6,53	6,65	272,55	248,5	5,72	4,3	64,3	59,9
P2	PISTA TANQUINHO	22,28	20,55	6,37	6,65	224,15	354,5	12,84	3,75	39,5	27,3
P3	VIVEIRO SALTINHO	21,25	20,5	5,72	5,8	18,14	21,05	6,64	7,1	78,9	76,7
P4	PONTE SALTINHO	21,15	19,85	6,64	6,65	263,08	335,35	6,57	5,9	73,2	68
P5	CASA SR BENEDITO	22,28	20,3	6,71	6,9	337,57	466,8	2,13	2,65	42,7	31
P6	AFLUENTE J BENTO	19,5	18,15	6,66	6,65	218,9	223,15	3,88	3,9	40,8	40,3
P7	ETEC	20,9	21,6	5,57	5,7	81,1	80	3,97	4,1	44,9	44,3
P8	VIVEIRO PALMEIRAS	22,75	20,6	6,44	7,05	163,95	211,9	7,13	7,2	81,9	77,3
P9	NASCENTE ESTRADA	20,58	18,95	5,87	6,65	65,4	75,3	0,92	2	10,3	14,3
P10	RUINAS	23,25	21,55	6,35	6,8	163,48	263,4	6,88	6,95	80,3	75,6
P11	BAIRRO CHICÓ	23,33	22,3	6,5	6,8	273,28	192,65	5,18	5,35	60,6	59,2
P12	PONTE CHICO-CEASA	23,63	21,95	6,52	6,9	246,98	183,5	5,23	5,5	62	62,9
P13	JARDIM ORIENTE	22,03	21,4	6,74	7,05	235,95	207,1	7,59	6,9	78,1	75,5
P14	CRISTÓVÃO	24,1	22,55	6,92	7	243,25	251,45	6,14	5,95	73,1	69
P15	PONTE ELEVATÓRIA	23,38	23,15	6,7	6,95	234	269,85	5,42	5	63,9	59,6
P16	JARDIM JAPONÊS	23,83	23,05	6,77	7,05	261,75	319,6	5,35	4,7	62,3	57,6
P17	ENTOMOLOGIA	23,58	23,65	6,72	6,95	255,75	317,6	4,87	4	58,1	49,7
P18	FLORESTAL	23,18	22,7	6,75	7,2	319,5	328,6	6,18	5,55	70,9	68,2
P19	VÁRZEA	23,15	22,7	7,75	7,6	324,5	319,9	7,87	6,7	91,4	87,6

Fonte: GEPURA, 2013.

Os pontos entre P1 e P12 apresentados na tabela acima representam a área rural da sub-bacia, onde predomina o cultivo da cana-de-açúcar, atividade que requer a aplicação de insumos agrícolas, o que pode justificar os altos valores apresentados de condutividade elétrica nos pontos P2 e P5. Muitos pontos desta zona apresentaram oxigênio dissolvido abaixo do ideal. Por serem nascentes, os pontos P3 e P8 apresentaram alto teor de oxigênio, no entanto o valor mais baixo foi encontrado no ponto 09 que, apesar de também ser uma nascente, encontra-se em área de cultivo e à beira da estrada, apresentando grau avançado de degradação. No P10 o alto valor de oxigênio dissolvido é justificado pela presença de algas, uma vez que as principais fontes de oxigênio na água são a atmosfera e a fotossíntese das plantas e algas.

Na área urbana, representada do P13 em diante, nota-se um aumento significativo da condutividade após o P15, o que pode ser o resultado do despejo de efluente da estação

de Tratamento de Esgoto- ETE Piracicamirim, localizada entre P15 e P16. Quanto ao oxigênio dissolvido, os valores mais altos nos pontos P18 e P19 podem ser explicados pela forte correnteza característica do local. Observamos na tabela 1, a piora nos níveis de oxigênio e condutividade elétrica, tanto em área urbana quanto rural.

2.2.3. Microbacia do Monte Olimpo

A área de estudo da microbacia do Monte Olimpo está inteiramente inserida no campus “Luiz de Queiroz”, chegando a uma área total de 247 ha. A microbacia inclui a Lagoa do Aeroporto, Lagoa de Captação, o córrego do Monte Olimpo e as nascentes localizadas dentro de seus limites.

Os resultados médios dos monitoramentos referentes à temperatura da água, pH, condutividade elétrica (CE), oxigênio dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), realizados pelo GEPURA entre os anos de 2010 e 2011 ao longo de cinco monitoramentos, são mostrados na Tabela 2:

Tabela 2: Caracterização e avaliação dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo na microbacia do Monte Olimpo.

	Temp. Água	pH	CE	OD (mg/l)	OD (%)	DBO
P1 - Lagoa Aeroporto	23,85	8,01	54,38	5,94	71,63	5,88
P2 - Vertedouro	22,26	6,53	65,72	6,80	80,80	4,30
P3 - Mata Ciliar	23,25	6,40	73,25	8,26	72,10	5,70
P4 - Barragem 1	23,47	7,40	63,67	6,04	77,42	3,73
P5 - Entre Barragem	21,13	7,96	61,16	6,87	83,80	4,66
P6 - Barragem 2	23,18	6,95	155,40	6,43	76,68	4,20
P7 - Lagoa de Captação	24,80	8,05	111,43	4,96	52,28	4,33

Fonte: GEPURA, 2011.

Os valores de DBO acima de 5 mg/L na lagoa do aeroporto e no ponto denominado "mata ciliar", indicam a presença de uma grande carga de matéria orgânica, possivelmente gerada a partir da contribuição de resíduos orgânicos no entorno da lagoa e do material vegetal oriundo da mata ciliar. Os valores de pH encontrados na lagoa do aeroporto são

mais elevados por conta de carga orgânica ou de carbonatos existentes no solo. Nesses mesmos locais, as médias dos valores de oxigênio dissolvido apresentaram as menores concentrações, também em função da carga orgânica, que é decomposta por microrganismos que se utilizam do oxigênio para decompor a matéria orgânica. A condutividade elétrica na barragem 2 e lagoa de captação foram mais elevados que nos demais pontos, em razão da retenção de nutrientes que ocorre nesses locais devido ao impedimento de fluxo.

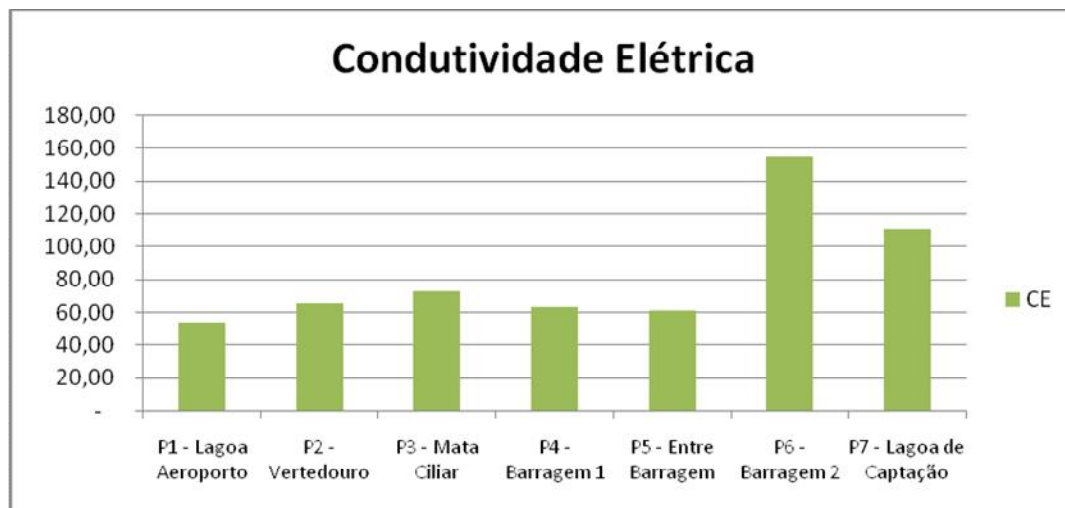


Gráfico 1: Caracterização e avaliação dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo na microbacia do Monte Olimpo(μS/cm). Fonte: GEPURA, 2011.

As cargas orgânicas oriundas da lagoa do aeroporto e do P3 - “mata ciliar” contribuem para maior quantidade de nutrientes depositados na lagoa de captação, porém devido ao valor expressivo desses nutrientes pode haver uma contribuição de fontes difusas causadas pela alteração do uso do solo para o uso agropastoril. No gráfico 1, que apresenta as médias de condutividade elétrica nos pontos de monitoramento, os valores mais altos estão nos pontos da barragem 2 e na lagoa de captação; a barragem 2 está localizada no córrego do monte olimpo e é um dos pontos do córrego onde há assoreamento devido a falta de conservação das matas ciliares. A lagoa de captação é outro ponto onde há uma grande carga de matéria orgânica e de nutrientes acumulados devido a alteração no uso do solo para práticas de pecuária, que influenciam nos altos índices de condutividade elétrica na lagoa.

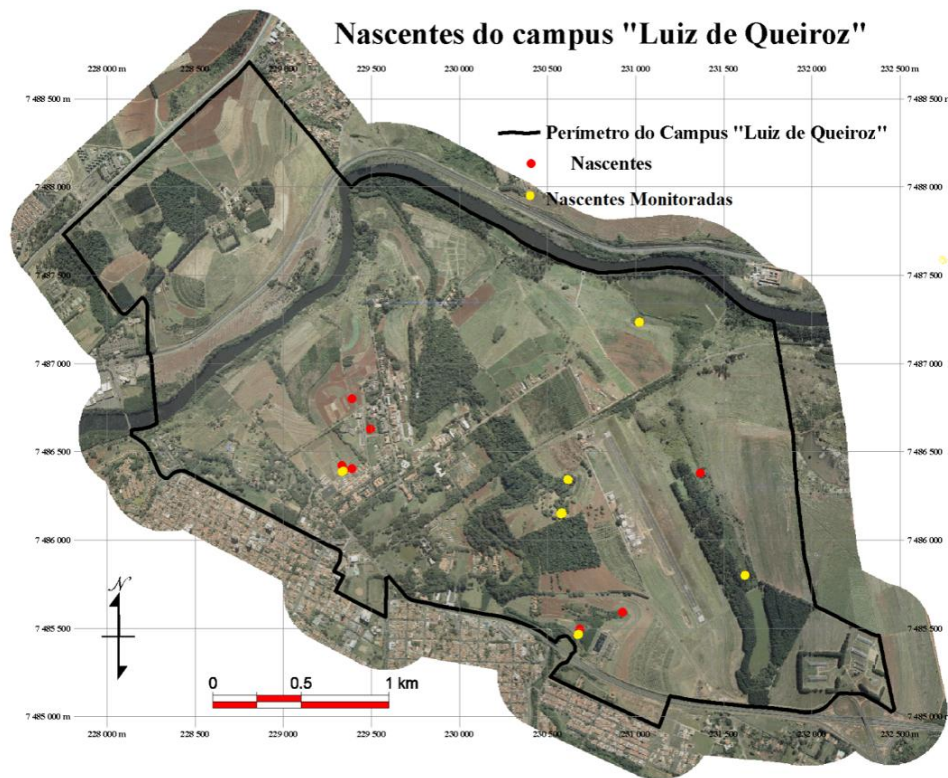
Verifica-se que não houve alteração significativa na microbacia do Monte Olimpo, com exceção do início do processo de desassoreamento da lagoa de captação. Nas áreas

de atuação onde o Grupo de Adequação Ambiental (GADE) realiza as atividades de restauração florestal e o monitoramento dos plantios, ainda não é possível observar grandes alterações nos índices de qualidade de água, uma vez que a cobertura vegetal foi restaurada recentemente. Contudo, espera-se que ao passar do tempo, essas ações reflitam na qualidade da água.

2.2.4. Caracterização do entorno e da qualidade da água das nascentes do campus “Luiz de Queiroz”

No campus “Luiz de Queiroz” existem treze nascentes, sendo que nos últimos quatro anos, seis destas são monitoradas bimensalmente, envolvendo a coleta de dados qualitativos da água, como temperatura, condutividade elétrica, pH, demanda biológica de oxigênio (DBO) e oxigênio dissolvido, além da análise visual do entorno. As nascentes foram georreferenciadas com uso de GPS Modelo Garmin eTrex® H, com o objetivo de elaborar um mapa da área orientando as respectivas localizações e enriquecendo o banco de dados do Plano Diretor.

Ao longo das áreas monitoradas foram definidos os pontos de descarga de efluentes e resíduos sólidos, bem como a caracterização do entorno dos corpos hídricos, tipos de solo, vegetação de entorno e proximidade com edifícios e áreas construídas.



Figur

a 2: Mapa do Campus "Luiz de Queiroz", localização das nascentes.

O gráfico a seguir mostra as médias de oxigênio dissolvido e da condutividade elétrica nas nascentes monitoradas entre os anos de 2011 e 2012, permitindo análises referentes à qualidade da água.

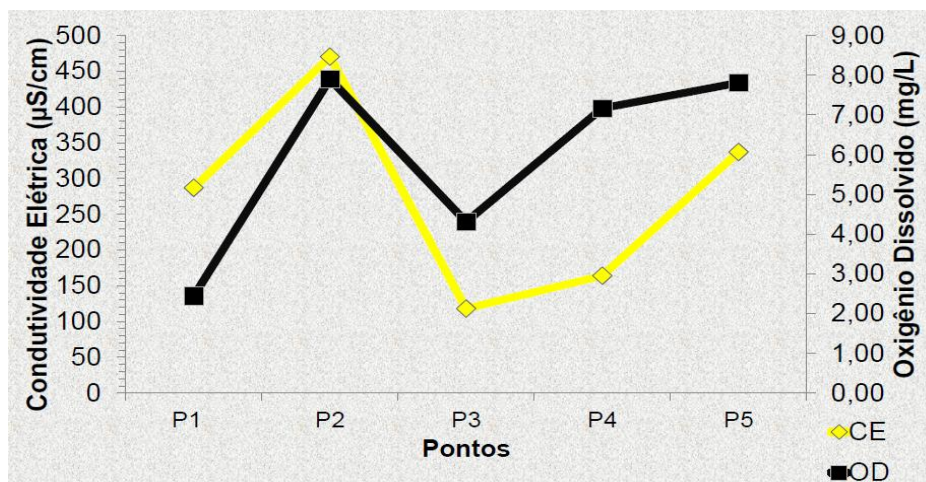


Gráfico 2: Condutividade elétrica e oxigênio dissolvido das seis nascentes (mg/L).

As análises visuais das nascentes, juntamente com os dados físico-químicos, mostram suas condições e as prováveis fontes de poluição que prejudicam a qualidade da água. Até o momento, foram registradas características químicas predominantes que indicam interferências antrópicas, como valores de Oxigênio (O₂) dissolvido abaixo de 5 mg/L, valor mínimo aceito pela legislação vigente.

Os valores médios encontrados variaram entre 2,44 mg/L e 4,31 mg/L de Oxigênio (O₂) dissolvido na água para duas nascentes (P1 - área do Departamento de Genética e P2 - área da lagoa do Monte Olimpo), classificadas em alto e médio grau de degradação. As demais nascentes, avaliadas como tendo baixo grau de degradação, apresentaram entre 7,00 mg/L e 7,90 mg/L de Oxigênio (O₂) dissolvido. Como indicado no gráfico 2, pode-se observar a variação dos valores médios de Oxigênio Dissolvido (mg/L) e Condutividade Elétrica (µS/cm). A baixa qualidade de água indicada pelos fatores avaliados pode afetar os mananciais do campus e prejudicar a qualidade da água destes corpos hídricos.

2.2.5. Acompanhamento da funcionalidade das estações de tratamento de água (ETA I e ETA II)

2.2.5.1. Tratamento de Água no Campus “Luiz de Queiroz” eno Município de Piracicaba (SEMAE)

Existem duas realidades diferentes no uso e gerenciamento de águas no campus “Luiz de Queiroz”, a realidade do CENA, que contrata os serviços de abastecimento de água e tratamento de esgoto da SEMAE (Secretaria Municipal de Água e Esgoto), e a realidade da ESALQ, que capta sua água diretamente do Rio Piracicaba e a trata para abastecimento.

O CENA possui uma unidade produtora/fornecedora de água desionizada para fins analíticos para atender à demanda dos 19 laboratórios da instituição. Após a criação desta unidade, o CENA reduziu em 40% seu consumo de água, resultando em uma economia financeira significativa com dispêndios de água e energia (Cooper, 2009).

O Campus "Luiz de Queiroz" capta sua água para abastecimento diretamente do Rio Piracicaba. Entretanto, o seu sistema de distribuição é antigo e acarreta uma perda de 52% da água tratada (PUSP-LQ, 2014).

2.2.5.2. Funcionalidade das operações das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e análises no laboratório quanto à portaria do Ministério da Saúde

O processo de tratamento da água consumida no campus "Luiz de Queiroz" é dividido nas etapas de floculação, sedimentação, filtração e desinfecção.

A Portaria nº 518 de 25 de Março de 2004 do Ministério da Saúde estabelece os procedimentos e responsabilidades por parte de quem produz a água para consumo humano. Aos sistemas de abastecimento de água, cabe o controle de qualidade da água, ao passo que, às autoridades sanitárias das diferentes instâncias de governo, cabe à missão de vigilância da qualidade da água para consumo humano. Todos os resultados diários das análises feitas no laboratório compõem o relatório exigido pela Vigilância Sanitária, o qual é preparado pelo Engenheiro da seção. A responsabilidade de monitoramento das águas brutas é dos órgãos ambientais, sendo que o controle dessas águas é feito de acordo com os mais diversos usos, incluindo o de fonte de abastecimento de água destinada ao consumo humano.

Segundo informações dos técnicos e operadores da ETA, a qualidade da água distribuída no campus é geralmente prejudicada em detrimento da tubulação antiga de material ferroso. O dióxido de cloro, aplicado na etapa de desinfecção da água atinge não somente os patógenos, mas também remove substâncias aderidas nas paredes internas das tubulações da rede de distribuição, gerando um aumento nos parâmetros de turbidez e alterando o gosto da água consumida.

Os gráficos de turbidez (Figura 4) têm alguns pontos altos acima do estipulado pela Portaria, porém esses pontos não comprometem o controle que é feito pela seção.

No gráfico de cloro (Figura 5), observa-se que o nível de cloro residual nas saídas das ETAs (2-2,5 mg/L) é maior do que o permitido pela Portaria nº 518 MS. Nos outros pontos

de distribuição, os níveis de cloro encontram-se dentro dos limites permitidos. Essa variação nos níveis de cloro residual se dá por conta da oxidação de parte do dióxido de cloro nos encanamentos.

O controle dos parâmetros microbiológicos consiste na contagem de *Escherichia coli* e de coliformes totais, conforme os artigos 27, 28 e 29 da portaria do Ministério da Saúde. Os pontos mais críticos no campus com relação às análises microbiológicas estão concentrados em áreas de intenso consumo humano, o que pode evidenciar riscos à saúde, sendo eles: Casa do Estudante, Restaurante Universitário, DVMANOPER, Creche, Restaurante dos Professores e na saída das duas ETAs.

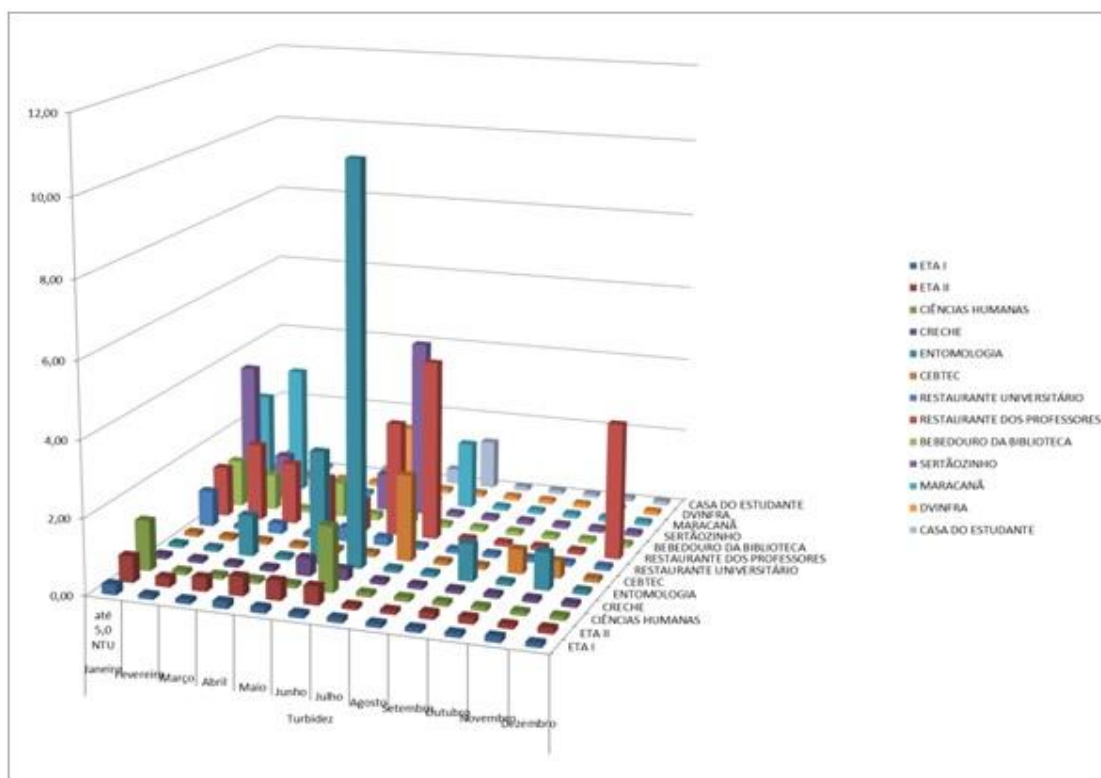


Gráfico 3: Valores de turbidez durante os meses do ano de 2012. Fonte: Seção de Captação e Tratamento de Água

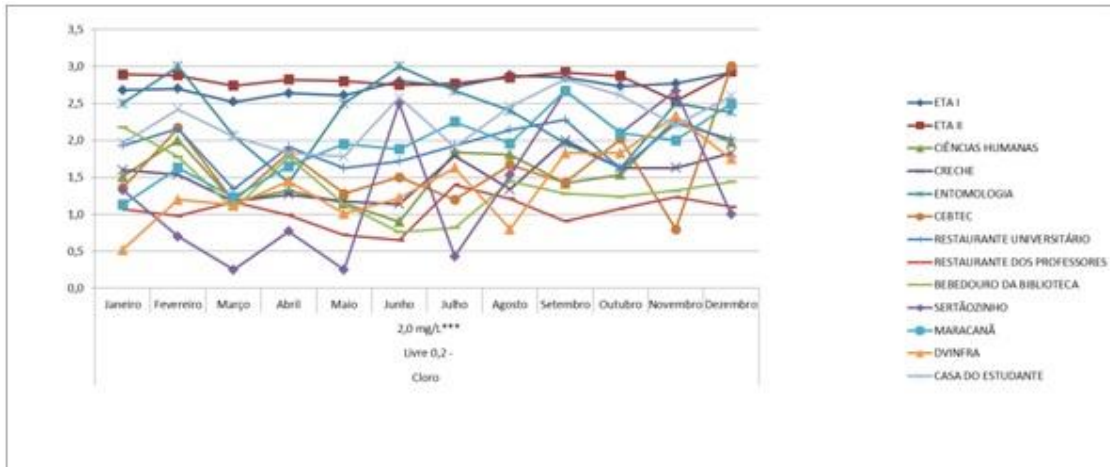


Gráfico 4: Valores de Cloro durante os meses do ano de 2012. Fonte: Seção de Captação e Tratamento de Água.

2.2.5.3. Rede de Distribuição

Após o tratamento, a água é armazenada em um reservatório e posteriormente bombeada para os sistemas de distribuição.

A seção de captação e tratamento de água do campus é constituída por duas estações de tratamento, ETA I e ETA II, que juntas tratam e distribuem 100% da água consumida no campus (aproximadamente 1000 m³/dia), sendo que a ETA I trata 1/3 de toda a água consumida e a ETA II trata os 2/3 restantes. Enquanto a ETA I é responsável pelo abastecimento da região sul do campus, que conta com o Pavilhão da Engenharia, Anfiteatro Maracanã, Departamento de Engenharia de Biosistemas, Departamento de Entomologia, Região do Sertãozinho, Garagem do campus e o prédio do DVINFRA, a ETA II, que conta com melhor infraestrutura de tratamento, abastece os pontos do Restaurante Universitário, Creche, Casa do Estudante, Restaurante dos professores, Prédio Central, Biblioteca, todos os departamentos da Alameda Principal e o Departamento de Ciências Florestais.

As tubulações que constituem a rede de distribuição de água para o campus são de ferro fundido. Sendo assim, a centenária tubulação do Campus "Luiz de Queiroz" precisa ser substituída, uma vez que a oxidação do ferro interfere na qualidade da água, elevando os parâmetros analisados, como cor aparente, turbidez e quantidade de ferro. Outro problema causado pela tubulação antiga são os vazamentos em válvulas, juntas de bombas e,

principalmente, canos estourados ou fissurados e de difícil localização (quando localizados em pastagens ou matas, por exemplo). Existe um projeto em andamento pela Superintendencia do Espaço Físico do campus no qual se discute a substituição da malha de tubulações, trocando o ferro fundido por materiais mais adequados para conservação da qualidade da água tratada.

2.2.6. Acompanhamento da eficiência e funcionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) do campus

Os efluentes do Campus "Luiz de Queiroz" são destinados para dez estações instaladas pelo campus, das quais apenas quatro estão funcionando. As ETEs tratam apenas os resíduos orgânicos do campus. O sistema de tratamento é dividido em duas etapas: tratamento preliminar e tratamento secundário. O tratamento preliminar compreende os processos de sedimentação, flotação e digestão da espuma em Tanque Séptico de Câmara Única. No tratamento secundário, os efluentes passam por filtração anaeróbia e cloração ou pelos processos de filtração e infiltração no solo com utilização de septo-difusores (Cooper, 2009).

O não funcionamento das ETEs em sua totalidade, somado à alta quantidade de usuários do campus, resulta em uma quantidade muito alta de efluentes orgânicos incapazes de serem totalmente tratados pelas ETEs, o que torna os corpos hídricos do campus alvo de uma porcentagem de resíduos orgânicos.

As estações de tratamento de esgoto no campus, que estão localizadas estrategicamente de acordo com o relevo do campus e a proximidade com os pontos de lançamento de efluente, nos corpos hídricos são responsáveis por depurar o resíduo líquido após o tratamento, de modo a minimizar o impacto dos efluentes. Esses módulos funcionam com a utilização de brita e tanques de depuração, buscando quebrar a matéria orgânica em cerca de 90% .

A maioria destas estações não funciona corretamente, o que exige uma manutenção exaustiva devido ao acúmulo de resíduos e sedimentos nos tanques de depuração e não permitem a redução da matéria orgânica no efluente. A maioria dos tanques se encontra descoberto e, muitas vezes, vertendo o efluente oriundo dos departamentos. A galeria de esgoto do campus também recebe água pluvial. A não separação desses dois efluentes gera uma vazão muito alta nos dias de chuva, o que influencia diretamente no desempenho das ETEs modulares, sendo que a vazão média para estas estações operarem em condições ótimas é 200 m³/s.

Os mapas (Figura33 e Figura44) abaixo mostram a localização das ETEs e os pontos de lançamento superficiais no campus. Analisando estes mapas, podemos notar que os efluentes provenientes das estações de tratamento de esgoto modular são lançados nos cursos d'água que passam pelo campus (Ribeirão Piracicamirim e Rio Piracicaba). Visto que as estações apresentam um baixo desempenho de tratamento, o efluente não tratado despejado é causador de impacto nesses corpos hídricos, diminuindo a qualidade de água e consequentemente, diminuindo a fauna aquática.



Figura3: Localização das ETEs do Campus "Luiz de Queiroz".

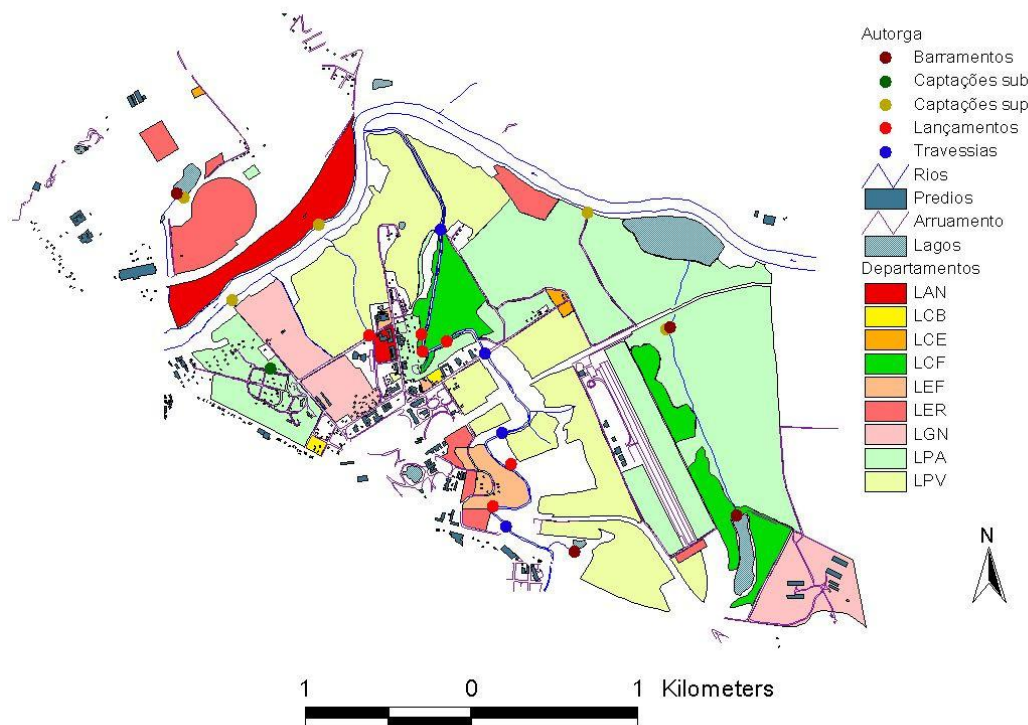


Figura4: Mapa com Pontos de Lançamento de Efluentes do campus.

Por hora, a Seção de Captação e Tratamento de Água, em conjunto com a Comissão de Recursos Hídricos, que são os principais responsáveis pelas ETEs do Campus juntamente com os agentes técnicos da CETESB, estão trabalhando na adequação das ETEs e realizando manutenção. Dentre os impactos verificados, encontra-se a presença de espécies invasoras como a braquiária em alguns pontos e a presença de resíduos de alimentos provenientes do Restaurante Universitário nas ETEs. Medidas para resolver esses problemas já foram tomadas, como roçar a braquiária e comunicar o Rucas para que os funcionários não joguem resíduos na pia.

A CETESB trabalha com a Norma Técnica L1.021 para avaliar o desempenho das ETEs através do “Manual técnico de avaliação de desempenho de estações de tratamento de esgoto”. A norma apresenta conceitos relativos às operações e processos, não sendo, contudo, um manual de operação, embora apresente indicações de formas e métodos de avaliação do desempenho do tratamento (Norma CETESB L1.201/89).

Medir o desempenho é gerar um indicador do comportamento ou do trabalho efetivamente realizado pela ETE, o qual, em geral, mede em unidades absolutas a

capacidade de tratamento. Por exemplo, no que se refere à vazão, temos as medidas em Qm^3/s , enquanto que, no caso da remoção da carga de esgoto, a unidade é espessa em KgDBO/dia . Conclui-se que o desempenho indica se a estação de tratamento está cumprindo com os objetivos para os quais foi projetada e se estabelece relações com as características físicas, químicas e biológicas do esgoto. As características comumente determinadas são os parâmetros físicos (temperatura, turbidez, teor de sólidos, odor, cor, vazão, material retido ou produzido), químicos (DBO, DQO, formas de nitrogênio, fósforos, óleos e graxas, sais, metais, pH e alcalinidade) e biológicos (número e tipo de microorganismos), de acordo com a norma da CETESB L1.201/89.

A solução encontrada pela Superintendência do Espaço Físico (SEF) do campus “Luiz de Queiroz” foi a substituição das ETEs modulares por outras que exigem menos manutenção e que têm tecnologia mais avançada, permitindo uma maior eficiência no tratamento dos efluentes. O projeto da SEF para as mudanças das ETEs encontra-se anexado neste capítulo.

2.2.7 Iniciativas já realizadas para a melhoria do sistema de captação e distribuição de água.

Foi criada, em 2013, a Comissão de Recursos Hídricos do campus Luiz de Queiroz, que já realizou as seguintes iniciativas:

- a) Revisão e atualização dos termos de outorga de uso da água no campus;
- b) Adequação dos parâmetros de qualidade de água do campus às normas da ANA e dos demais órgãos competentes;
- c) Recomendação da instalação de hidrômetros nos pontos de captação e distribuição de água no campus;
- d) Monitoramento da qualidade da água utilizada no campus;
- e) Elaboração do CNARH (Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos) e do relatório da DAURH (Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos);
- f) Monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes gerados pelas estações de tratamento de esgoto no campus;
- g) Elaboração de projetos para a reforma e modernização do sistema de captação, tratamento e distribuição de água e esgoto no campus Luiz de Queiroz”.

2.2.8. Revisão das diretrizes estabelecidas pelo GT água no do Plano Diretor de 2009.

A diretriz 1, "Estudo de viabilidade do uso da lagoa de captação para abastecimento do campus", tinha como objetivo a avaliação da viabilidade de uso da lagoa de captação para consumo, propondo ações de recuperação da área da microbacia, o que foi parcialmente cumprido. Dentre as ações listadas nessa diretriz, algumas foram iniciadas e outras foram concluídas. Dessa forma, como o sistema Monte Olimpo poderá contribuir parcialmente com o abastecimento de água do campus Luiz de Queiroz, a diretriz de uso da água da microbacia do Monte Olimpo foi reeditada na revisão do Plano Diretor de 2013 para a continuidade das ações não concluídas.

A segunda diretriz do Plano Diretor Socioambiental de 2009 dizia respeito ao acompanhamento do funcionamento das Estações de Tratamento de Esgoto campus. A decisão da Superintendencia do Espaço Físico do campus "Luiz de Queiroz" já diz respeito à essa diretriz, que por sua vez foi adaptada para a Diretriz 3 desta versão do Plano.

A diretriz 3, "Otimização dos processos operacionais das Estações de Tratamento de Água (ETA I E ETA II)", tem caráter contínuo e, portanto, teve sua proposta mantida agora pelas diretrizes 1 e 2 deste Plano.

A diretriz 4, "Caracterização e monitoramento dos corpos d'água existentes no campus "Luiz de Queiroz", tem sido realizada continuamente pelo grupo GEPURA.

A diretriz 5, "Monitoramento e utilização controlada da água em construções já existentes e novas no campus "Luiz de Queiroz", bem como a diretriz 6, "Manejo da água em áreas agrícolas e de criação animal no campus "Luiz de Queiroz"" estão sendo realizadas a partir da atualização do cenário da outorga do campus e da instalação de hidrômetros nos diferentes departamentos além de ser contemplada na diretriz 2, "monitoramento da captação, tratamento e distribuição da água no campus 'Luiz de Queiroz'" e na proposta de utilização da água pluvial, ambas presentes neste novo documento .

3. Novas Diretrizes

Diretriz 1: Recuperação e monitoramento da qualidade ambiental da água da Lagoa de Captação e da microbacia do Monte Olimpo

Justificativa para definição dessa Diretriz

Em vista do diagnóstico que aponta a degradação da área da microbacia do córrego Monte Olimpo e de sua importância para o suprimento de água do campus, por ser totalmente circunscrita dentro dele, é fundamental a continuidade do processo de recuperação ambiental e de monitoramento da microbacia. Essa recuperação compreende a restauração florestal do entorno das nascentes do curso d'água Monte Olimpo e dos reservatórios, além da conservação do solo da microbacia. Todo esse processo de recuperação ambiental da microbacia do córrego Monte Olimpo, que contribuirá no abastecimento de água para o campus, deverá continuar sendo monitorado, usando como indicadores os parâmetros físico-químicos da água.

Objetivos da Diretriz

- Dar continuidade na implementação das ações de recuperação ambiental do sistema de captação de água Monte Olimpo, com destaque para as ações de desassoreamento e de redução da entrada de sedimentos;

- Dar continuidade ao monitoramento da qualidade da água do sistema Monte Olimpo e dos parâmetros de potabilidade de água nas estações de tratamento, conforme legislação pertinente.

Cronograma de Execução

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Continuidade dos processos de restauração florestal do entorno das nascentes, curso d'água e reservatórios.	x	x	x	x
Elaboração e implementação de um projeto de conservação de solo para a microbacia Monte Olimpo	x	x	x	x
Continuidade do processo de desassoreamento da Lagoa de captação e início do desassoreamento das nascentes, do curso d'água e dos demais reservatórios do sistema Monte Olimpo.	x	x	x	x

Continuidade do monitoramento da qualidade da água da microbacia do Monte Olimpo.	x	x	x	x
Continuidade do monitoramento da potabilidade da água nas Estações de Tratamento de Água abastecidas pelo sistema Monte Olimpo	x	x	x	x

Ordem de Grandeza Orçamentária:

-A ser definida.

Possíveis parcerias e fontes de financiamento

- GEPURA;
- Laboratório de Ecologia Isotópica do Cena;
- Laboratório de Hidrologia Florestal da ESALQ;
- Comissão de Recursos Hídricos (CRH) e Seção de captação e tratamento de Água do campus Luiz de Queiroz;
- GADE;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ;
- CRH.

Inter-relações entre Grupos de Trabalho (GTs) e suas diretrizes

- GT Uso do Solo.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Participação de membros do GT Água na Comissão de Recursos Hídricos do campus para inclusão na pauta das reuniões do cumprimento das ações dessa diretriz.

Diretriz 2: Monitoramento da Captação, Tratamento e Distribuição da Água no Campus “Luiz de Queiroz”

Justificativa para a definição dessa Diretriz

Como a água do Sistema Monte Olimpo será usada para abastecer o campus “Luiz de Queiroz” para os diversos usos, inclusive para o uso agropecuário e consumo humano, há necessidade de renovação das outorgas (cópia da lei anexa neste capítulo) de uso da água e do monitoramento de todo o processo a partir da captação dessa água. Esse monitoramento deverá incluir a adequação da captação e a quantidade de água captada, o processo de tratamento dessa água, garantindo os parâmetros mínimos exigidos pela legislação e a qualidade da distribuição, minimizando perdas de água da rede, identificadas no diagnóstico em até 50% da água captada e reduzindo contaminações dessa rede. Como o diagnóstico apontou que o sistema Monte Olimpo não suprirá a demanda atual e futura do campus “Luiz de Queiroz”, esse monitoramento da captação, do tratamento e da distribuição da água deverá se estender para as possíveis fontes complementares de abastecimento de água do campus.

Objetivos da Diretriz

- Promover a otimização da captação de água do sistema Monte Olimpo e das possíveis fontes complementares de abastecimento do campus “Luiz de Queiroz”;
- Renovação das outorgas de uso da água, considerando os diversos fins de utilização no campus “Luiz de Queiroz”;
- Dar continuidade ao processo de otimização dos parâmetros operacionais das estações de tratamento de água (ETAs) do campus “Luiz de Queiroz”, e monitorar os resultados dessa otimização na qualidade da água e na geração de resíduos;
- Implantação do projeto de adequação do sistema de distribuição de água no campus “Luiz de Queiroz”, desenvolvido pela Coordenadoria Regional da Superintendência

do Espaço Físico (CORE/SEF), com o objetivo de adequar as vazões, minimizar perdas, atualmente em 50% da captação, e contaminações na rede.

Cronograma de Execução

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Otimizar o sistema de captação de água do campus “Luiz de Queiroz”, considerando o sistema Monte Olimpo e as demais fontes de água	x	x	x	x
Renovar as outorgas existentes e regularizar as demais captações sem outorga no campus “Luiz de Queiroz”	x	x	x	x
Melhoria do sistema de tratamento de água no campus “Luiz de Queiroz”, otimizando o funcionamento das ETAs	x	x	x	x
Execução do projeto de adequação do sistema de distribuição de água do campus “Luiz de Queiroz”	x	x		
Monitoramento continuado do sistema de tratamento de água no campus “Luiz de Queiroz”	x	x	x	x
Monitoramento do Sistema de Captação e do Sistema de Distribuição de água do campus “Luiz de Queiroz” por hidrômetros			x	x
Elaboração e implantação de um Sistema de acesso público com informações sobre a quantidade e qualidade da água utilizada no abastecimento do campus “Luiz de		x	x	x

Queiroz” e a validade das outorgas concedidas para o uso da água				
--	--	--	--	--

Ordem de Grandeza Orçamentária:

-A ser definida.

Possíveis parcerias e fontes de financiamento

- GEPURA;
- Laboratório de Ecologia Isotópica do Cena;
- Comissão de Recursos Hídricos (CRH) e Seção de captação e tratamento de Água do campus Luiz de Queiroz;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ;
- CRH;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- Superintendência do Espaço Físico da USP (Programa PURA).

Inter-relações entre Grupos de Trabalho (GTs) e suas diretrizes

- GT Resíduos.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Participação de membros do GT Água na Comissão de Recursos Hídricos do campus para inclusão na pauta das reuniões do cumprimento das ações dessa diretriz, com destaque para a publicação dos dados no Sistema público. Indicar os responsáveis de cada departamento/seção pelo preenchimento das planilhas de controle da água outorgada e de controle da vazão, sendo que essas serão apresentadas nas reuniões da Comissão de Recursos Hídricos (CRH) e disponibilizadas no sistema público.

Diretriz 3: Renovação e monitoramento da captação, tratamento (ETEs) e disposição dos efluentes gerados no campus “Luiz De Queiroz”

Justificativa para a definição dessa Diretriz

O diagnóstico dos efluentes do campus “Luiz de Queiroz” identificou problemas na captação desses efluentes nas instalações físicas dentro do campus, no dimensionamento e funcionamento das Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) e na disposição final desses efluentes, que atualmente são lançados diretamente nos cursos d’água com propriedades físico-químicas e microbiológicas em desacordo com a legislação atual. Em função desses resultados, o campus “Luiz de Queiroz” foi autuado pela CETESB, que exigiu para a regularização legal do campus, a reestruturação de todo o Sistema de Captação, Tratamento e Disposição de efluentes do campus “Luiz de Queiroz”.

Objetivos da Diretriz

- Promover a reestruturação da captação dos efluentes gerados nas instalações físicas do campus “Luiz de Queiroz”;
- Promover a reestruturação das Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) no que se refere ao dimensionamento e eficiência do sistema;
- Garantir os parâmetros físico-químicos e microbiológicos adequados dos efluentes para a sua disposição, de forma a atender as exigências e normas da legislação vigente.

Cronograma de Execução

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Execução do projeto de instalação da rede principal de efluentes no campus “Luiz de Queiroz”	x	x	x	x
Elaboração e execução da rede secundária da captação de efluentes nas instalações físicas do campus “Luiz de	x	x	x	x

Queiroz”				
Viabilizar a execução do projeto de reestruturação das ETEs campus “Luiz de Queiroz”, elaborado pela CORE/SEF	x	x	x	x
Monitorar os resíduos sólidos e as águas residuais gerados nas ETEs reestruturadas, garantindo as exigências da legislação			x	x
Incorporar ao Sistema de acesso público de qualidade e quantidade de água (diretriz 2) as informações sobre a quantidade e qualidade dos efluentes produzidos no campus “Luiz de Queiroz”			x	x

Ordem de Grandeza Orçamentária:

-A ser definida.

Possíveis parcerias e fontes de financiamento

- GEPURA;
- Laboratório de Ecologia Isotópica do Cena;
- Comissão de Recursos Hídricos (CRH) e Seção de captação e tratamento de Água do campus Luiz de Queiroz;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ;
- CRH.

Inter-relações entre Grupos de Trabalho (GTs) e suas diretrizes

- GT Resíduos.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

A regularização do Sistema de Captação, Tratamento e Disposição dos efluentes do campus “Luiz de Queiroz” permitirá atender as exigências do auto de infração emitido pela CETESB e o monitoramento desse sistema evitará futuras autuações. Dessa forma, a participação dos membros do GT Água na Comissão de Recursos Hídricos do campus é necessária para garantir o efetivo cumprimento dessa diretriz.

Diretriz 4: Reuso da Água Pluvial e Residual das ETES no campus “Luiz De Queiroz”

Justificativa para a definição dessa Diretriz

Como o campus “Luiz de Queiroz” possui um sistema próprio de Captação, Tratamento e Distribuição de água para o abastecimento do campus, a implantação de um Sistema de Reuso da água pluvial e residual das ETES seria uma fonte alternativa de captação de água. Adiciona-se a isso, o fato do reuso de água representar um sistema ambientalmente adequado. O reuso da água pluvial permite o seu tratamento para o consumo humano e animal e, nesse caso, pelo fato do campus possuir um sistema próprio, esse reuso de água pluvial será de baixo custo, já que depende apenas da instalação de uma rede de captação e direcionamento para tratamento. Uma vez tratada, utilizará a mesma rede de distribuição. O reuso de água residual das ETES poderá ser destinado para usos diversos que não para o consumo humano e animal.

Objetivos da Diretriz

- Elaboração e implementação de um Programa de Reuso de água pluvial captada dos telhados das áreas edificadas para uso no Sistema de Tratamento de água potável do campus “Luiz de Queiroz”;

- Elaboração e implementação de um Programa de Reuso de água residual das ETES no campus “Luiz de Queiroz” para usos que não envolvam o consumo de água potável;

- Monitorar a contribuição do reuso de água pluvial e residual no campus “Luiz de Queiroz” através da instalação de hidrômetros.

Cronograma de Execução

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Elaboração e implementação de um projeto de captação de água pluvial no campus “Luiz de Queiroz”	x	x		
Elaboração de uma normatização para o reuso de água pluvial nas novas construções do campus “Luiz de Queiroz”	x	x		
Elaboração e implementação de um projeto de captação de água residual das ETEs no campus “Luiz de Queiroz”	x	x		
Instalar hidrômetros no Sistema de Reuso da água pluvial e residual das ETEs		x	x	
Monitorar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água pluvial e residual das ETEs do Sistema de Reuso, garantindo as exigências da legislação			x	x
Incorporar ao Sistema de acesso público de qualidade e quantidade de água (Diretriz 2), as informações sobre a quantidade e qualidade do Sistema de Reuso de água no campus “Luiz de Queiroz”			x	x

Ordem de Grandeza Orçamentária:

-A ser definida.

Possíveis parcerias e fontes de financiamento

- GEPURA;

- Laboratório de Ecologia Isotópica do CENA;
- Comissão de Recursos Hídricos (CRH) e Seção de captação e tratamento de Água do campus Luiz de Queiroz;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ;
- CRH;
- Superintendência do Espaço Físico da USP (Programa PURA).

Inter-relações entre Grupos de Trabalho (GTs) e suas diretrizes

- GT Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

A implantação de um Sistema de Reuso de água pluviais e residuais das ETEs no campus “Luiz de Queiroz” é fundamental pelo seu papel ambiental e educativo, além de representar uma fonte de dados ainda pouco conhecida. Esse Sistema deve ser previsto nas novas edificações e adaptado nas edificações existentes. Normas específicas para essa finalidade deverão ser elaboradas pela PUSP-LQ e pelo CORE/SEF.

4. Referências

CARVALHO, J. Avaliação da qualidade de água de um Sistema de Captação de Água Pluvial. Estudo de caso: Laboratório de Ecologia Isotópica/CENA/USP. 2011.

COOPER, 2009. Plano Diretor Socioambiental do Campus "Luiz de Queiroz". Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/biblioteca/PDF/plano_diretor_socioambiental.pdf>. Acesso em jun. 22 de 2013.

DANTAS A.B./BERNARDO L./PASCHOLATO - Dióxido de cloro no tratamento de água.

DEMARCHI. Geotecnologias aplicadas à estimativa de perdas de solo por erosão hídrica na sub-bacia do Ribeirão das Perobas, município de Santa Cruz do Rio Pardo – SP, 2012.

FERREIRA. Potencialidades hídricas da microbacia hidrográfica do córrego do Monte Olimpo no campus "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo. ESALQ/USP. (Dissertação de Mestrado). 2008

LEITE. Variação espacial e temporal da taxa de sedimentação no Reservatório de Salto Grande (Americana - SP) e sua influência sobre as características limnológicas do sistema. 1998.

LEITE. Análise do aporte, da taxa de sedimentação e da concentração de metais na água, plâncton e sedimento do Reservatório de Salto Grande, Americana - SP. 2002

SANCHEZ. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e Métodos. 2006

MORGAN; VESILIND. Material utilizado na aula de introdução do curso de Engenharia Ambiental. EEP. 2011

TUNDISI; STRASKRABA. Ecological basis for the application of Ecotechnologies to watershed/reservoir recovery and management. Proceedings of a workshop: Conservation and management of inland waters in Brazil. 1992

VON SPERLING. Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos. DESA-UFMG. 1996



3.2 RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO FAUNA

GRUPO DE TRABALHO FAUNA

1. Introdução

O estado de São Paulo passou por grandes alterações em relação ao uso do solo. Áreas anteriormente cobertas pelas vegetações florestais da Mata Atlântica e por manchas de Cerrado foram substituídas por cidades, cultivos agrícolas, pastagens, plantios silviculturais e outros usos antrópicos. A pequena porcentagem restante de áreas naturais está, em sua maioria, limitada a pequenos remanescentes florestais, com alto grau de isolamento.

O campus “Luiz de Queiroz”, embora localizado no limite da área urbana de Piracicaba, possui remanescentes florestais e diversas ocupações antrópicas, formando um mosaico de diferentes usos do solo, característico do estado de São Paulo. Nesse ambiente, a presença de espécies florestais ameaçadas e endêmicas coexiste com outras abundantes e/ou exóticas. O conhecimento da biodiversidade local pode auxiliar na definição de ações sustentáveis de manejo agropecuário no entorno de remanescentes florestais, contribuindo para sua conservação.

As espécies da fauna terrestre reagem de diferentes maneiras aos impactos humanos. Muitas espécies são prejudicadas pela fragmentação e perda de habitat, tendo suas populações reduzidas a locais com características específicas. Dessa forma, os remanescentes florestais possuem um importante papel no que se refere à manutenção da biota, sendo que a conectividade dos fragmentos determina a distribuição das espécies que não se adaptaram aos ambientes degradados pela ação antrópica. Por outro lado, algumas espécies se adaptam aos novos ambientes criados e expandem suas populações e áreas de ocorrência. Em alguns desses casos, há a ocorrência de conflitos envolvendo a fauna e comunidades humanas. Por conseguinte, análises de percepção ambiental são importantes como estratégia para minimizar conflitos e impactos decorrentes de tal interação.

Embora tenham se multiplicado nos últimos anos, os estudos com fauna no campus ainda são escassos, e muitas questões necessitam de melhor avaliação, como a interação entre a paisagem antropizada e a fauna. Desse modo, a atualização do Plano Diretor Socioambiental traz uma compilação atualizada dos projetos já desenvolvidos no campus, trabalhos apresentados e publicados, bem como uma descrição detalhada e atualizada das comunidades existentes, além de casos pontuais que merecem destaque. Espera-se que

esse documento sirva como base para a implementação de ações de manejo e estratégias de conservação envolvendo a fauna do campus, de modo à mitigar problemas existentes, proporcionando uma convivência sadia e equilibrada.

2. Diagnóstico

2.1 Metodologia do Diagnóstico

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre trabalhos publicados (artigos científicos, monografias, dissertações e trabalhos em eventos científicos) sobre a fauna do campus "Luiz de Queiroz". Além dos dados bibliográficos publicados, reuniões e consultas com professores e alunos especialistas nos temas discutidos foram realizadas a fim de complementar as listas de espécies com ocorrência confirmada no campus, além de obter outras informações relevantes em relação ao tema. Os números entre parênteses presentes nos itens abaixo são relacionados à Tabela 1, apontando quais estudos utilizaram cada método descrito. Nesse documento as propostas são tratadas como intervenções pontuais, enquanto as diretrizes como intervenções mais complexas, podendo incluir algumas propostas. Nas propostas relacionadas à alguma diretriz, há uma indicação após a descrição da proposta (ex. "Dir. 3").

2.1.1. Mamíferos

Os trabalhos com mamíferos no campus realizados desde 1999 utilizaram diversas metodologias. Para captura de gambás, capivaras e da comunidade de morcegos foram utilizadas armadilhas (ANEXO 2 - 1), bretes (ANEXO 2 - 33) e redes-de-neblina (ANEXO 2 - 30), respectivamente. Observações diretas (ANEXO 2 - 8, 11, 18, 32, 36, 38) e transecções lineares (ANEXO 2 - 11, 14, 15, 18, 19, 20, 36, 38) foram realizadas para monitoramentos populacionais e contagem de indivíduos. Estudos com animais domésticos utilizaram as fezes dos mesmos para identificar quais as presas por eles consumidas (ANEXO 2 - 14, 15). Para identificar a localização de grupos de saguis, bem como a percepção que a comunidade do campus tem desses animais, foram utilizadas entrevistas (ANEXO 2 - 25, 36, 38). Os trabalhos envolvendo as comunidades de mamíferos não voadores envolveram o uso de armadilhas fotográficas (ANEXO 2 - FAUNA - 37), parcelas de areia (ANEXO 2 - 37) e registros oportunistas de pegadas (ANEXO 2 - 27, 28, 37), fezes (ANEXO 2 - 27, 28) e restos de animais (ANEXO 2 - 27, 28).

2.1.2. Aves

O primeiro trabalho com aves no campus, concluído em 1997, forneceu uma lista das aves presentes que, desde então, têm sido constantemente atualizada (Alexandrino *et al.* 2013). Para os estudos envolvendo comunidades de aves, espécies, ou interação entre aves e plantas, foram utilizados os métodos de ponto-fixa (ANEXO 2 - 13, 16, 17, 24, 34) e transecção (ANEXO 2 - 2, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 16, 17, 31), onde o observador permanece parado ou percorrendo uma trilha, respectivamente, anotando as espécies registradas. Para captura de aves foram utilizadas redes-de-neblina (ANEXO 2 - 33). Também foram utilizadas observações oportunísticas (ANEXO 2 - 2, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17) para complementar os dados e levantamentos bibliográficos (ANEXO 2 - 3, 10, 12).

2.1.3. Répteis

Os estudos com uma espécie de réptil (*Phrynops geoffroanus*) utilizaram o método de busca ativa, além de puçás e redes de espera para a captura (ANEXO 2 - 21, 22, 29).

2.1.4. Anfíbios

Os anfíbios anuros foram identificados por características morfológicas ou por meio das vocalizações, não havendo maiores detalhes sobre os métodos utilizados no levantamento (ANEXO 2 - 23).

2.1.5. Peixes

Não há estudos envolvendo peixes no campus.

2.1.6. Invertebrados

Os estudos com invertebrados foram realizados a partir da captura de aves ou mamíferos (ANEXO 2 - 1, 33), seguido da coleta de carrapatos presentes nesses animais, ou da utilização de armadilhas (ANEXO 2 - 26).

2.2. Resultados do diagnóstico

Foram encontradas 39 publicações envolvendo a fauna do campus, além de 6 projetos concluídos e 5 em execução, todos listados no ANEXO 2. Apesar do visível aumento da quantidade de trabalhos em relação à versão anterior do Plano Diretor, nota-se que esses trabalhos são principalmente com mamíferos terrestres e aves, sendo poucos com répteis, anfíbios e invertebrados, e nenhum com peixes.

2.2.1. Mamíferos

Os mamíferos formam o grupo com maior número de publicações, 17, correspondendo a estudos com comunidades e monitoramento de algumas espécies pontuais. A comunidade relatada nesses estudos, juntamente com dados não publicados, apontam a presença de 33 espécies, sendo 17 de médio ou grande porte, 11 voadoras e 5 de pequeno porte (Tabela 3). Somente a onça-parda (*Puma concolor*) encontra-se em uma das categorias de ameaça, sendo considerada “vulnerável” nas listas estadual (SMA 2010) e nacional (MMA 2003). Foram registradas três espécies silvestres exóticas com registros recentes no campus: sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), lebre-européia (*Lepus europaeus*) e javaporco (*Sus scrofa*). O sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), embora já tenha sido registrado no campus, não possui relato recente de sua ocorrência, o que não permite a confirmação de sua presença no presente.

Tabela 3: Espécies de mamíferos silvestres registradas no campus.

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular
Didelphimorphia	Didelphidae	
	<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca
	<i>Lutreolina crassicaudata</i> (Desmarest, 1804)	cuíca-de-cauda-grossa
Cingulata	Dasypodidae	
	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha
Primates	Cebidae	
	<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	sagui-de-tufo-branco
	<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	sagui-de-tufo-preto, mico-estrela
Lagomorpha	Leporidae	
	<i>Lepuseuropaeus</i> Pallas, 1778	lebre-européia
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapiti
Chiroptera	Phyllostomidae	
	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego
	<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego
	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	morcego
	<i>Artibeus concolor</i> Peters, 1865	morcego
	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	morcego
	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego	

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular
	Molossidae	
	<i>Molossus</i> sp.	morcego
	Vespertilionidae	
	<i>Histiotus velatus</i> (L. Geoffroy, 1824)	morcego
	<i>Lasiurus</i> sp.	morcego
	<i>Myotis</i> sp.	morcego
Carnivora	Felidae	
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda
	<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	gato-mourisco
	Canidae	
	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato
	Mustelidae	
	<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara
	Procyonidae	
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati
Artiodactyla	Cervidae	
	<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro
Rodentia	Cricetidae	
	<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	rato-do-mato
	<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	rato-do-chão
	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	rato-doméstico
	Erethizontidae	
	<i>Sphiggurus</i> sp.	ouriço
	Caviidae	
	<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá
	Hydrochaeridae	
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Brünnich, 1772)	capivara
	Mocastoridae	
	<i>Yocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado
	Suidae	
	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	javali, javaporco

Algumas espécies de mamíferos chamam a atenção para conflitos com o homem. Foram identificados problemas envolvendo os saguis-de-tufo-preto (predação de fauna nativa, possibilidade de disseminação de doenças, risco de acidentes e atropelamento), as

capivaras, (hospedeiras do carrapato-estrela) e os animais domésticos (cães e gatos abandonados, que geram degradação através da predação de fauna nativa). Além disso, atropelamentos de fauna tem sido frequentes na Via Comendador Pedro Morgante, que divide o campus. Dados coletados em um monitoramento realizado na área (2012-2013) constatou o atropelamento de 33 indivíduos de 10 espécies em pouco mais de um ano.

2.2.2. Aves

Foram encontrados 15 trabalhos com aves no campus, que incluem levantamentos de toda a comunidade, de certas áreas ou grupos de espécies. A comunidade conhecida é de 200 espécies (Tabela 4), das quais 8 são ameaçadas (SMA, 2010) e 17 são endêmicas – 16 da Mata Atlântica e 1 do Cerrado (Bencke *et al.*, 2006 e Silva, 1997). Esse elevado número de espécies deriva da grande heterogeneidade de ambientes presentes no campus, como áreas campestres, florestais, antropizadas, úmidas e alagadas.

Tabela 4: Espécies de aves silvestres registradas no campus.

Ordem	Espécie	Nome-popular
Tinamiformes	Tinamidae	
	<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó
Anseriformes	Anatidae	
	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê
	<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato
	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho
Ciconiiformes	Ciconiidae	
	<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	tuiuiú
	<i>Mycteria americana</i> (Linnaeus, 1758)	cabeça-seca
Suliformes	Phalacrocoracidae	
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá
	Anhingidae	
	<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga
Pelecaniformes	Ardeidae	
	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi
	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu
	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho
	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira

Ordem	Espécie	Nome-popular
	<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	garça-moura
	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande
	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira
	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena
	Threskiornithidae	
	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró
	<i>Platalea ajaja</i> (Linnaeus, 1758)	colhereiro
Cathartiformes	Cathartidae	
	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha
	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta
Accipitriformes	Accipitridae	
	<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza
	<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira
	<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi
	<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	gavião-belo
	<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro
	<i>Geranospiza caeruleascens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo
	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó
	<i>Buteo brachyurus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-cauda-curta
Gruiformes	Aramidae	
	<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão
	Rallidae	
	<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes
	<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato
	<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó
	<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã
	<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	frango-d'água-comum
	<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul
Charadriiformes	Charadriidae	
	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero
	Jacanidae	
	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã
Columbiformes	Columbidae	
	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa
	<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou
	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	pombo-doméstico

Ordem	Espécie	Nome-popular
	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão
	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando
	<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juriti-pupu
	<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira
Cuculiformes	Cuculidae	
	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato
	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	anu-preto
	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco
	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci
Strigiformes	Tytonidae	
	<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	coruja-da-igreja
	Strigidae	
	<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato
	<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela
	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	
	<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju
	<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau
	<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	bacurau-chintã
	<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura
	<i>Chordeiles minor</i> (Forster, 1771)	bacurau-norte-americano
Apodiformes	Apodidae	
	<i>Chaetura meridionalis</i> (Hellmayr, 1907)	andorinhão-do-temporal
	Trochilidae	
	<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado
	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura
	<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto
	<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta
	<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta
	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho
	<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul
Coraciiformes	Alcedinidae	
	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande
	<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde

Ordem	Espécie	Nome-popular
	<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno
Piciformes	Ramphastidae	
	<i>Ramphastos toco</i> (Stattus Muller, 1776)	tucanuçu
	Picidae	
	<i>Picumnus cirratus</i> (Temminck, 1825)	pica-pau-anão-barrado
	<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco
	<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão
	<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó
	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado
	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo
	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca
	<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei
Cariamiformes	Cariamidae	
	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema
Falconiformes	Falconidae	
	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará
	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro
	<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã
	<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio
	<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	quiriquiri
	<i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822)	falcão-de-coleira
	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	falcão-peregrino
Psittaciformes	Psittacidae	
	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Stattus Muller, 1776)	periquitão-maracanã
	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim
	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo
	<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde
Passeriformes	Thamnophilidae	
	<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa
	<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada
	<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	choca-da-mata
	<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi
	<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara

Ordem	Espécie	Nome-popular
	Conopophagidae	
	<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente
	Dendrocolaptidae	
	<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde
	<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado
	Xenopidae	
	<i>Xenops rutilans</i> (Temminck, 1821)	bico-virado-carijó
	Furnariidae	
	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro
	<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca
	<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barraqueiro-de-olho-branco
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié
	<i>Synallaxis ruficapilla</i> (Vieillot, 1819)	pichororé
	<i>Synallaxis frontalis</i> (Pelzeln, 1859)	petrim
	<i>Synallaxis albescens</i> (Temminck, 1823)	uí-pi
	<i>Synallaxis spixi</i> (Sclater, 1856)	joão-teneném
	<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	arredio-do-rio
	<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido
	Tityridae	
	<i>Pachyrhamphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde
	Platyrinchidae	
	<i>Platyrinchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	patinho
	Rynchocyclidae	
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> (Tschudi, 1846)	cabeçudo
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta
	<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque
	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio
	<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho
	Tyrannidae	
	<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro
	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha
	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela
	<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada

Ordem	Espécie	Nome-popular
	<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela
	<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho
	<i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859)	irré
	<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira
	<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi
	<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro
	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado
	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei
	<i>Myiozetetes similis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-penacho-vermelho
	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	suiriri
	<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	tesourinha
	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica
	<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha
	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe
	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe
	<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada
	<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha
	<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu
	<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado
	<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera
	Vireonidae	
	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari
	<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Swainson, 1837)	vite-vite-de-olho-cinza
	Corvidae	
	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo
	Hirundinidae	
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora
	<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio
	Troglodytidae	
	<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	corruíra

Ordem	Espécie	Nome-popular
	Donacobiidae	
	<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim
	Turdidae	
	<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-barranco
	<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira
	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	sabiá-poca
	<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro
	Mimidae	
	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo
	Motacillidae	
	<i>Anthus lutescens</i> (Pucheran, 1855)	caminheiro-zumbidor
	Passerellidae	
	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico
	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo
	<i>Arremon flavirostris</i> (Swainson, 1838)	tico-tico-de-bico-amarelo
	Parulidae	
	<i>Setophaga pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra
	<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula
	<i>Myiothlypis flaveola</i> (Baird, 1865)	canário-do-mato
	Icteridae	
	<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro
	<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna
	<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo
	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta
	Thraupidae	
	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica
	<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	trinca-ferro-verdadeiro
	<i>Saltator fuliginosus</i> (Daudin, 1800)	pimentão
	<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto
	<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário
	<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto
	<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha
	<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei
	<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento

Ordem	Espécie	Nome-popular
	<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro
	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela
	<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha
	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul
	<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto
	<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho
	<i>Haplospiza unicolor</i> (Cabanis, 1851)	cigarra-bambu
	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro
	<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	tipio
	<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo
	<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado
	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu
	<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho
	<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho
	<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	cigarra-do-coqueiro
	Cardinalidae	
	<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso
	<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão
	Fringillidae	
	<i>Sporagra magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo
	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim
	<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro
	Estrildidae	
	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre
	Passeridae	
	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal

2.2.3. Répteis

Apenas 3 estudos com répteis foram encontrados, sendo todos focados na mesma espécie (*Phrynops geoffroanus*). A lista aqui apresentada deriva de dados presentes na versão anterior do PDS, que relata a existência de 13 espécies de répteis (Tabela 5).

Tabela 5: Espécies de répteis registradas no campus.

Ordem	Espécies (por família)
Testudinata	Emydidae
	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Thunberg in Schoepff, 1792)
	Chelidae
	<i>Hydromedusa tectifera</i> (Cope, 1869)
	<i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)
Crocodylia	Gekkonidae
	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)
	Mabuyidae
	<i>Mabuyasp.</i>
Squamata	Tropiduridae
	<i>Tropidurus itambere</i> (Rodrigues, 1987)
	Teiidae
	<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)
	Amphisbaenidae
	<i>Amphisbaena alba</i> (Linnaeus, 1758)
	Dipsadidae
	<i>Philodryasp.</i>
	<i>Oxyrhopussp.</i>
	Elapidae
	<i>Micrurussp.</i>
	Viperidae
	<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)
<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	

2.2.4. Anfíbios

Somente 1 estudo com anfíbios no campus foi realizado até o momento, relatando a presença de 12 espécies (Tabela 6).

Tabela6: Espécies de anfíbios registradas no campus.

Ordem	Espécies (por família)
Anura	Bufonidae
	<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)
	<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)
	Leiuperidae
	<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)
	Leptodactylidae
	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)

Ordem	Espécies (por família)
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)
	<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)
	Hylidae
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)
	<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)
	<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)
	<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)
	<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)
	<i>Scinax</i> sp. (aff. <i>similis</i>)

2.2.5. Peixes

Não existe nenhum estudo realizado com a ictiofauna do campus.

2.2.6. Invertebrados

Foram identificados 3 estudos envolvendo invertebrados no campus, sendo relacionados ao mosquito da dengue (*Aedes aegypti*) ou ao carrapato-estrela (*Amblyomma cajennense*), responsável pela disseminação da bactéria (*Rickettsia rickettsii*), causadora da febre maculosa.

2.2.7. Comentários gerais sobre o Diagnóstico de Fauna

O campus “Luiz de Queiroz” possui uma rica diversidade de espécies, constituindo-se em um refúgio para a biodiversidade local, possivelmente devido à grande heterogeneidade de usos do solo existentes em toda sua extensão. O mosaico existente abriga espécies florestais, campestres, aquáticas e as que se adequaram às edificações antrópicas, possibilitando uma grande gama de hábitos, dietas e comportamentos, o que ressalta a importância dessa variedade de ecossistemas para a fauna em ambiente antrópico. Apesar de bastante modificado ao longo de sua história, o campus também é visitado por espécies ameaçadas, endêmicas e migratórias, embora a maioria das espécies tenha hábito generalista.

A elevada diversidade de espécies existentes no campus ressalta a importância da conservação e recuperação dos remanescentes florestais, promovendo o aumento da conectividade entre os fragmentos. Ações de restauração e manejo são necessárias a fim de melhorar a qualidade ambiental dos remanescentes existentes, potencializando a sua

contribuição para a manutenção da biodiversidade local. Apesar de vários estudos com fauna já terem sido realizados no campus, o conhecimento sobre a fauna local ainda carece de maiores informações. Algumas espécies de aves (p. ex., falcão-relógio, beija-flor-de-veste-preta) e de mamíferos de médio e grande porte (p.ex., onça-parda, javaporco) só tiveram suas presenças confirmadas recentemente no campus. Pequenos mamíferos, répteis e anfíbios precisam ser amostrados nos diferentes usos do solo. Estimativas de tamanho populacional são necessárias para várias espécies de mamíferos (p. ex., capivara, quati, sagui) cujo manejo possa ser benéfico. Avaliações do impacto da presença e/ou abundância de espécies exóticas (p. ex., sagui, javaporco, cães e gatos) sobre a fauna nativa precisam ser realizadas dando suporte às ações de manejo, assim como programas de monitoramento de fauna a fim de mensurar o impacto das atividades humanas sobre a fauna nativa.

A estreita convivência entre o homem e a fauna no campus “Luiz de Queiroz”, embora possa ser benéfica no que tange os serviços ambientais culturais, é também alvo de conflitos, dentre os quais se destaca a insatisfação pela proximidade com a capivara, abundante no campus e entorno. A presença de lagoas e plantios de cana-de-açúcar, por exemplo, cria uma condição ótima para a espécie, que se reproduz livremente na ausência de seus predadores naturais. Além do elevado número de animais, o fato de serem hospedeiras e amplificadoras do carrapato-estrela (*Amblyomma cajennense*) faz com que a situação de conflito se agrave. Soma-se a isso o dano ocasionado às plantações agrícolas, como milho, arroz e cana-de-açúcar. Um projeto sobre as dimensões humanas relacionadas aos problemas com a capivara está sendo proposto visando minimizar os conflitos existentes. Além disso, está sendo implementado um plano de ação para manejo de controle reprodutivo de capivaras no campus, visando controlar o crescimento da população e, por consequência, a densidade de carrapatos.

Outra situação de conflito refere-se à infestação de carrapatos (*Amblyomma cajennense* e *A. dubitatum*), que além de indesejáveis, são hospedeiros da bactéria (*Rickettsia rickettsii*), responsável pela Febre Maculosa Brasileira (FMB) em humanos. A SUCEN (Superintendência de Controle de Epidemias) está realizando um monitoramento em várias áreas do campus visando identificar focos de infestação de carrapatos, direcionando assim ações de controle e manejo ambiental. Complementarmente, ações educativas estão sendo desenvolvidas e implementadas pela Prefeitura do campus “Luiz de Queiroz” visando informar adequadamente a população dos riscos existentes.

A ocorrência de atropelamentos às espécies nativas é outro problema associado à estreita convivência entre a fauna e o homem em ambiente antrópico. A maioria dos atropelamentos no entorno do campus ocorre na Via Comendador Pedro Morganti, que o divide, ligando a cidade de Piracicaba ao Bairro Monte Alegre. Além dos problemas causados para a fauna, existe também um alto risco de acidentes envolvendo as pessoas que trafegam nesse trecho, já que animais como capivaras podem chegar a 80 quilos e causar grandes avarias nos automóveis. Placas alertando sobre a travessia de animais e redutores de velocidade devem ser instalados, assim como a realização de campanhas de conscientização dos motoristas que trafegam na via.

Em relação às espécies exóticas, os saguis-de-tufo-preto presentes no campus são considerados como animais dóceis e simpáticos pelos visitantes do campus e até mesmo por funcionários, sendo constantemente alimentados. Porém, essa espécie exótica compete com a fauna nativa e pode transmitir doenças ao ser humano. Um monitoramento está sendo realizado a fim de estimar o tamanho da população residente no campus, suas rotas de deslocamento e áreas de forrageio. Além disso, está sendo realizado um estudo sobre as dimensões humanas que envolvem a comunidade do campus e os saguis. Na sequência serão propostas ações educativas e intervenções, se necessárias, a fim de minimizar conflitos e eventuais riscos à população humana.

Outras espécies exóticas no campus também merecem importância, como os cães e gatos domésticos. Um hábito observado no campus é o abandono desses animais, que acontece com frequência. Em 2007, foi criado o Grupo de Controle de Animais Abandonados do Campus, responsável por capturar cães e gatos errantes no campus e mantê-los no canil e gatil, respectivamente. Esses animais recebem cuidados veterinários, são castrados e colocados à disposição para pessoas que procuram animais para adoção. Um estudo envolvendo a dieta desses animais mostrou que eles exercem uma influência negativa para a fauna silvestre, que são frequentemente predadas (Campos *et al.* 2007). Assim, é importante que esse programa seja mantido, além das feiras de doações e conscientização da população sobre a questão do abandono e da alimentação artificial desses animais.

Os impactos da fauna nativa e exótica sobre os usuários do campus podem ser negativos, como em casos de transmissão de doenças, ou positivos (ex. prazer de observar ou interagir com um animal silvestre). A direção e a intensidade desses impactos são determinadas por fatores ecológicos, sociodemográficos e culturais, e variam entre os diferentes grupos de usuários (pesquisadores, alunos, funcionários, visitantes de fim de

semana), eventualmente resultando em conflitos de interesse. A abordagem de dimensões humanas empregada no estudo sobre o sagui-de-tufo-preto deve ser estendida para outros projetos de pesquisa e aplicação (como, por exemplo, no caso da capivara, e dos cães e gatos), contribuindo para a caracterização dos impactos e a identificação dos fatores que determinam sua percepção por diferentes grupos de usuários, fornecendo subsídio para estratégias mais efetivas de mitigação dos impactos e de resolução dos conflitos sociais por meio de ações de comunicação, envolvimento comunitário e incentivos.

2.2.8. Revisão das diretrizes estabelecidas pelo GT Fauna no Plano Diretor de 2009

Diretriz 1 de 2009: Levantamento e monitoramento de fauna e flora do campus: o objetivo dessa Diretriz era identificar as espécies da fauna de vertebrados e invertebrados, bem como da vegetação, conhecendo sua distribuição na paisagem agrícola do campus. A diretriz também tinha como objetivo monitorar a comunidade de vertebrados e de plantas do campus, levando sempre em consideração as alterações na paisagem. Essa diretriz foi cumprida parcialmente. De 2009 até o presente momento não foram realizados diagnósticos ou levantamentos envolvendo anfíbios, répteis ou peixes. Porém, uma série de levantamentos de aves e mamíferos vem sendo realizados desde então em várias áreas do campus.

3. Diretrizes

Diretriz 1: Manejo de controle reprodutivo da capivara e monitoramento de sua população

Justificativa para a definição dessa Diretriz

Existe uma densidade elevada de capivaras no campus e no entorno próximo, ligada à alta ocorrência de carrapatos e à incidência de *Rickettsia rickettsii*, bactéria causadora da Febre Maculosa Brasileira (FMB) em humanos. O manejo de controle reprodutivo deverá diminuir as taxas de natalidade e crescimento da população de capivaras. O monitoramento das populações de capivara permitirá acompanhar a sua taxa de crescimento, bem como a formação de novos grupos, ambos essenciais para eventuais intervenções na população.

Objetivos

Diminuir a densidade e taxa de crescimento populacional de capivaras para níveis controlados.

Cronograma de execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Identificação dos grupos de capivaras e sua distribuição	x			
Captura de indivíduos para esterilização	x	x	x	
Monitoramento populacional	x	x	x	x

Ordem de grandeza orçamentária

R\$ 50.000,00.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa;
- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP;
- Órgãos fiscalizadores de fauna no Estado de São Paulo (SUCEN, Departamento de Fauna da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN/SMA), Vigilância Sanitária Estadual e Municipal, IBAMA – SP, outros)
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”
- PUSP-LQ;

- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Inter-relações entre Grupos de Trabalho e suas diretrizes

GT Uso do Solo e GT Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

- Institucionalização de uma Comissão Técnica Permanente de Prevenção e Controle de Febre Maculosa, com representantes de todas as Instituições participantes para o cumprimento dessa Diretriz;
- Estabelecimento de um plano de ação para planejar e implementar a diretriz;
- Criação de um protocolo de manejo e monitoramento.

Diretriz 2: Diagnóstico e monitoramento da população de carrapato-estrela

Justificativa para a definição dessa Diretriz

O diagnóstico de fauna do campus apontou elevada densidade de carrapato-estrela (*Amblyomma cajennense*). O monitoramento populacional do carrapato no campus é essencial para que se possa implementar qualquer ação de controle ambiental e/ou químico, quando e se necessário.

Objetivos

- Identificar áreas de infestação de carrapatos;
- Identificar a ocorrência de infecção nos animais sentinelas (animais que serão distribuídos nas áreas de alta infestação no campus para detecção precoce da ocorrência e avaliação do grau de infestação de carrapatos).

Cronograma de execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4

Identificação de áreas de alta infestação de carrapatos para monitoramento	x			
Monitoramento das populações de carrapato	x	x	x	x

Ordem de grandeza orçamentária

Custo a ser definido.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa;
- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP;
- Órgãos fiscalizadores de endemias no Estado de São Paulo (SUCEN, Departamento de Fauna da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN/SMA), Vigilância Sanitária Estadual e Municipal, outros)
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”
- PUSP-LQ;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Inter-relações entre Grupos de Trabalho e suas diretrizes

GT Uso do Solo e GT Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

- Institucionalização de uma Comissão Técnica Permanente de Prevenção e Controle de Febre Maculosa, com representantes de todas as Instituições participantes para o cumprimento dessa Diretriz;
- Estabelecimento de um grupo de trabalho para planejar e implementar a diretriz;
- Criação de um protocolo de monitoramento.

Diretriz 3: Diagnóstico e monitoramento da fauna exótica

Justificativa para a definição dessa Diretriz

O diagnóstico de fauna do campus apontou que a fauna exótica gera impactos na fauna silvestre. Como fauna exótica, foi diagnosticada no campus a presença de saguis-de-tufo-preto, cães e gatos domésticos, javaporco, lebre-européia, patos e gansos e outros presentes. O diagnóstico e o monitoramento dessas populações de espécies exóticas permitem gerir os conflitos com a fauna silvestre amenizando os possíveis impactos.

Objetivos

- Levantamento da fauna exótica do campus;
- Descrever a distribuição espacial dessa fauna exótica do campus;
- Monitoramento da fauna exótica para avaliar os possíveis impactos sobre a fauna silvestre do campus.

Cronograma de execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Levantamento da fauna exótica do campus	X	x		
Monitoramento das populações de espécies exóticas do	x	x	x	x

campus				
Proposição de ações de controle dessas espécies exóticas		x	x	x

Ordem de grandeza orçamentária

Custo aproximado de R\$ 10.000,00.

O custo refere-se à compra de equipamentos de captura, além de custos com castração.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Museu de Zoologia da USP;
- Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP;
- Órgãos fiscalizadores de fauna no Estado de São Paulo (Departamento de Fauna da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN/SMA), Vigilância Sanitária Estadual e Municipal, IBAMA – SP, outros);
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ;
- Grupo de Controle de Animais Abandonados do Campus;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Inter-relações entre Grupos de Trabalho e suas diretrizes

GT Uso do Solo e GT Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz:

Constituição de um grupo de trabalho de fauna no campus para a implementação dessa diretriz, envolvendo docentes especialistas, alunos de graduação, pós-graduação e estagiários.

Diretriz 4: Caracterização e monitoramento da fauna silvestre

Justificativa para a definição dessa Diretriz

O diagnóstico de fauna mostrou que não há levantamentos completos para anfíbios, répteis, peixes e mamíferos de pequeno porte e outros grupos da fauna no campus. Os demais grupos de vertebrados, como aves e mamíferos de médio e grande porte, apesar de mais bem estudados, também necessitam de informações complementares. É importante ter um conhecimento da biodiversidade local para direcionar esforços de conservação da fauna silvestre e de manejo da paisagem local. A continuidade dos levantamentos é primordial para que novas espécies possam ser incluídas. As atividades de recuperação e manejo ambiental que estão sendo realizadas no campus, como a recuperação das matas ciliares e da Reserva Legal, certamente irão trazer melhorias para a fauna silvestre. O monitoramento dessa fauna silvestre será um bom indicador da qualidade ambiental do campus.

Objetivos

- Caracterização da fauna silvestre do campus;
- Levantamento da fauna de vertebrados do campus;
- Descrever a distribuição espacial dessa fauna de vertebrados;
- Monitoramento da fauna de vertebrados para avaliar a qualidade ambiental do campus.

Cronograma de execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4

Levantamentos da fauna de vertebrados	x			
Monitoramento das populações de vertebrados do campus	x	x	x	x

Ordem de grandeza orçamentária

Custo aproximado de R\$ 30.000,00.

O custo se refere à compra de equipamentos de campo para o levantamento e monitoramento de vertebrados, como redes de neblina, gravadores de campo, microfones, armadilhas fotográficas, armadilhas de queda, armadilhas do tipo gaiola, rádios-colares, microships, anilhas de marcação, alicates, dentre outros

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Museu de Zoologia da USP;
- Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP;
- Órgãos fiscalizadores de fauna no Estado de São Paulo (Departamento de Fauna da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN/SMA), Vigilância Sanitária Estadual e Municipal, IBAMA – SP, outros);
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”
- PUSP-LQ;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Inter-relações entre Grupos de Trabalho e suas diretrizes

GT Uso do Solo e GT Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz:

Constituição de um grupo de trabalho de fauna no campus para a implementação dessa diretriz, envolvendo docentes especialistas, alunos de graduação, pós-graduação e estagiários.

Diretriz 5: Dimensões humanas da gestão da fauna no campus

Justificativa para a definição dessa Diretriz

O diagnóstico identificou que pessoas afetam e são afetadas significativamente pela fauna do campus (incluindo os animais silvestres, exóticos e domésticos). Os impactos (reais ou percebidos) da fauna sobre as pessoas podem ser negativos (ex. transmissão de doenças) e positivos (ex. prazer de observar ou interagir com um animal silvestre). A direção e a intensidade dos impactos são determinadas por fatores ecológicos, sociodemográficos e culturais, e variam entre segmentos sociais (ex. pesquisadores, alunos, funcionários, visitantes de fim de semana), eventualmente resultando em conflitos de interesse. A abordagem de Dimensões Humanas contribui para a caracterização dos impactos e a identificação dos fatores que determinam sua percepção por diferentes grupos sociais, fornecendo subsídio para estratégias mais efetivas de mitigação dos impactos e de resolução dos conflitos entre grupos de interesse.

Objetivos

- Caracterizar os impactos negativos e positivos da fauna;
- Examinar os fatores que determinam a percepção de tais impactos;
- Identificar os grupos humanos de interesse (i.e. segmentos sociais que diferem significativamente em relação aos impactos), com foco nos conflitos entre esses grupos;
- Elaborar estratégia de comunicação/envolvimento/incentivos para mitigar impactos da fauna e conflitos sociais.

Cronograma de execução

Atividades/ Ações	A		A	A
	no 1	no 2	no 3	no 4
Diagnóstico dos impactos da fauna e dos grupos humanos de interesse (grupos focais, questionários, entrevistas, observações)	x			
Análise dos dados	x			
Elaboração e implementação de estratégia de comunicação/envolvimento/incentivos			x	x
Avaliação dos resultados			x	x

Ordem de grandeza orçamentária

Custo a ser definido.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Dr. Silvio Marchini, Pós-Doc, LCF/USP;
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implantação de projetos de pesquisa nas áreas.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus "Luiz de Queiroz"
- PUSP-LQ;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus "Luiz de Queiroz".

Inter-relações entre Grupos de Trabalho e suas diretrizes

GT Uso do Solo e GT Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

- Estabelecimento de um grupo de trabalho para planejar e implementar a diretriz;
- Criação de um protocolo de monitoramento;
- Implantação de um Programa de comunicação, envolvimento e incentivos.

4. Anexos

Tabela 7: Publicações relacionadas à fauna do campus "Luiz de Queiroz".

	<p>ADRIANO, L. R.; PEREZ, C.A.; MORAES, G.J. Parasitismo de <i>Didelphis albiventris</i> (Lund) por <i>Amblyomma</i> spp. no Campus Luiz de Queiroz-Piracicaba/SP. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 15, 2007, Ribeirão Preto. Anais do 15º SIICUSP. São Paulo: USP, 2007. Resumo 3059.</p>
	<p>ALEXANDRINO, E.R. Falconiformes em um agroecossistema do sudeste brasileiro. Distribuição espacial e períodos reprodutivos. 2007. 50 p. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas) - Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.</p>
	<p>ALEXANDRINO, E.R.; BOVO, A.A.A.; LUZ, D.T.A.; COSTA, J.C.; BETINI, G.S.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; COUTO, H.T.Z. Aves do Campus "Luiz de Queiroz" (Piracicaba, SP) da Universidade de São Paulo: mais de 10 anos de observações neste ambiente antrópico. Atualidades Ornitológicas (Online), Ivaiporã, n. 173, p. 40-52, 2013.</p>
	<p>ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; COUTO, H.T.Z. Composição e distribuição espacial de Falconiformes do campus "Luiz de Queiroz" ESALQ-USP, um agroecossistema Piracicaba - SP. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 14, 2006, Ribeirão Preto. Anais do 14º SIICUSP. São Paulo: USP, 2006. Resumo 1575.</p>
	<p>ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; COUTO, H.T.Z. Evento Reprodutivo de <i>Ictinia plumbea</i> (Falconiformes: Accipitridae) em um agroecossistema, Piracicaba - SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 14, 2006, Ouro Preto. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Ornitologia, 2006.</p>
	<p>ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; COUTO, H.T.Z. Evento reprodutivo de <i>Milvago chimachima</i> (FALCONIFORMES: FALCONIDAE) no campus "Luiz de Queiroz" ESALQ/USP, um agroecossistema. Piracicaba - SP. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 14, 2006, Ribeirão Preto. Anais do 14º SIICUSP. São Paulo: USP, 2006.</p>

	Resumo 1616.
	ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; GRANZINOLLI, M.A.M.; COUTO, H.T.Z. Reprodução de Falconiformes em um agroecossistema, Piracicaba-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 14, 2006, Ouro Preto. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Ornitologia , 2006.
	ALEXANDRINO, E.R.; LUZ, D.T.A.; MAGGIORINI, E.V.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Nest stolen: the first observation of nest predation by an invasive exotic marmoset (<i>Callithrix penicillata</i>) in an agricultural mosaic. Biota Neotropica , Campinas, v. 12, n. 2, p. 211-215, 2012.
	BETINI, G.S. Levantamento de avifauna do Campus Luiz de Queiroz . 1997. 63 p. Monografia (Estágio Profissionalizante do Curso de Engenharia Agrônômica) - Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.
0	BOVO, A.A.A.; ALEXANDRINO, E.R.; BETINI.; G.S COSTA, J.C.; LUZ, D.T.A.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Livro - Aves do campus "Luiz de Queiroz". Em produção.
1	BOVO, A.A.A.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Diagnóstico de uma população de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em um ambiente antropizado. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 19, 2011, Ribeirão Preto. Anais do 19º SIICUSP . São Paulo: USP, 2011. Resumo 1441.
2	BOVO, A.A.A.; LUZ, D.T.A. ; ALEXANDRINO, E.R. ; FERRAZ, K.M.P.M.B. Avifauna do campus 'Luiz de Queiroz': Elaboração de um guia para ensino e extensão. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 20, 2012, Ribeirão Preto. Anais do 20º SIICUSP . São Paulo: USP, 2012. Resumo 2238.
3	BOVO, A.A.B. Levantamento rápido de aves em plantios de restauração. É possível reunir dados úteis em pouco tempo? 2013. 31p. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas) - Escola Superior de Agricultura 'Luiz de

	Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.
4	CAMPOS, C.B. Impacto de cães (<i>Canis familiaris</i>) e gatos (<i>Felis catus</i>) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente peri-urbano . 2004. 55p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
5	CAMPOS, C.B.; ESTEVES, C.G.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; CRAWSHAW, P.G.; VERDADE, L.M. Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil. Journal of Zoology , Oxford, v.273, n.1, p. 14-20, 2007.
6	CASTRO, M. Caracterização da comunidade de aves em APP plantada . 2011. 41 p. Monografia (Estágio Curricular do Curso de Ciências Biológicas) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2011.
7	CASTRO, M.S.; ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K.M.P.B.; FONSECA, R.C.B.; BRANCALION, P.H.S. Avaliação de uma área recuperada em um agroecossistema por meio da comunidade de aves. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 19, 2012, Maceió. Livro de Resumos do XIX Congresso Brasileiro de Ornitologia , 2012.
8	CEPEDA, L.F.; GHELER-COSTA, C.; VERDADE, L.M. Uso do espaço, dieta e locomoção de <i>Callithrix penicillata</i> em um parque urbano em Piracicaba, SP. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 16, 2008, Ribeirão Preto. Anais do 16º SIICUSP . São Paulo: USP, 2008. Resumo 2025.
9	FERRAZ, K.M.P.M.B.; LECHEVALIER, M.A.; COUTO, H.T.Z.; VERDADE, L.M. Damage caused by capybara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) on a cornfield in São Paulo, Brasil. Scientia Agrícola , Piracicaba, v. 60, n. 1, p. 191-194, 2003.
0	FERRAZ, K.M.P.M.B.; PETERSON, A.T.; SCACHETTI-PEREIRA, R.; VETORAZZI, C.A.; VERDADE, L.M. Distribution of capybaras in an agroecosystem, southeastern Brazil, based on Ecological Niche Modeling. Journal of Mammalogy ,

	Lawrence, v. 90, n .1, p. 189-194, 2009.
1	FERRONATO, B.O.; GENOY-PUERTO, A.; PIÑA, C.I.; SOUZA, F.L.; VERDADE, L.M.; MATUSHIMA, E.R. Notes on the hematology of free-living <i>Phrynops geoffroanus</i> (Testudines: Chelidae) in polluted rivers of Southeastern Brazil. Zoologia , Curitiba, v. 26, n.4, p. 795-798, 2009.
2	FERRONATO, B.O.; MARQUES, T.S.; SOUZA, F.L.; VERDADE, L.M.; MATUSHIMA, E.R. Oral bacterial microbiota and traumatic injuries of free-ranging <i>Phrynops geoffroanus</i> (Testudines, Chelidae) in southeastern Brazil. Phyllomedusa , Piracicaba, v. 8, n. 1, p. 19-25, 2009.
3	FRANÇA, E.J.; VERDADE, L.M.; CASTANHO, L.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, Piracicaba. Anais do 8º SIICUSP . São Paulo: USP, 2000. Resumo 3.89.
4	FRANCOIO, L.S.; ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K. M. P. M. B. <i>Mackenziana severa</i> (Aves: Thamnophilidae) uma revisão de sua ocorrência – Esta espécie é realmente tão sensível a antropização? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 19, 2012, Maceió. Livro de Resumos do XIX Congresso Brasileiro de Ornitologia , 2012.
5	FUNES, R.H.; PAIVA, J.B.; ARAUJO, J.M.M.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Espécies exóticas: o <i>Callithrix penicillata</i> no Campus “Luiz de Queiroz”. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 19, 2011, Piracicaba. Anais do 19º SIICUSP . São Paulo: USP, 2011. Resumo 3175.
6	GARCIA, R.G.S.; NATAL, D.; ALMEIDA, M. Distribuição Populacional de <i>Aedes aegypti</i> no Campus Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba - SP. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 16, 2008, Ribeirão Preto. Anais do 16º SIICUSP . São Paulo: USP, 2008.

	Resumo 2967.
7	GHELER-COSTA, C. Mamíferos não voadores do campus “Luiz de Queiroz”, da Universidade de São Paulo, Piracicaba, Estado de São Paulo. 2002. 72 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura ‘Luiz de Queiroz’, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
8	GHELER-COSTA, C.; VERDADE, L.M.; ALMEIDA, A.F. Mamíferos não-voadores do campus "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia , São Paulo, v. 19, supl. 2, p. 203-214, 2002.
9	GUARDIA, I.; MARQUES, T.S.; LONGO, A.L.B.; FERRONATO, B.O.; BERTOLUCI, J.; VERDADE, L.M. Dieta do cágado <i>Phrynops geoffroanus</i> (Testudines, Chelidae) em ambientes antrópicos na cidade de Piracicaba, SP. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 15, 2007, Ribeirão Preto. Anais do 15º SIICUSP . São Paulo: USP, 2007. Resumo 2018.
0	HADDAD, R. DE L.; VERDADE, L.M.; CRUZ-NETO, A. P. Diversidade de Morcegos em quatro áreas alteradas do Campus “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 3, 2005, Aracruz. Livro de Resumo do 3º Congresso Brasileiro de Mastozoologia , 2005.
1	LUZ, D.T.A. Redes de interações frugívoros-plantas: diagnóstico em um fragmento degradado. 2010. 69 p. Monografia (Estágio Profissionalizante do Curso de Engenharia Florestal) - Escola Superior de Agricultura ‘Luiz de Queiroz’, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.
2	NASCIMENTO, A.M. Atropelamentos de Mamíferos de médio e grande porte na Via Comendador Pedro Morganti, Piracicaba-SP. 2012. 20 p. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Bioecologia e Conservação) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2012.

3	<p>PEREZ, C.A.; ALMEIDA, A.F.; ALMEIDA, A.; CARVALHO, V.H.B.; BALESTRIN, D.C.; GUIMARÃES, M.S.; COSTA, J.C.; RAMOS, L.A.; ARRUDA-SANTOS, A.D.; MÁXIMO-ESPÍNDOLA, C.P.; BARROS, D.M. Carrapatos do Gênero <i>Amblyomma</i> (Acari: Ixodidae) e suas relações com os hospedeiros em área endêmica para febre maculosa no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 210-217, 2008.3</p>
4	<p>RIBEIRO, Y.G.G.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; LUZ, D.A.T. ; ALEXANDRINO, E.R. Comunidade de aves em um remanescente florestal degradado. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 20, 2012, Piracicaba. Anais do 20º SIICUSP. São Paulo: USP, 2012. Resumo 4070.</p>
5	<p>SANTOS FILHO, R.M.F.; PIFFER, T.R.O.; VERDADE, L.M. Flutuação populacional de capivaras (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) em área de várzea do Campus "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, SP. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL 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. Anais do 7º SIICUSP. São Paulo: USP, 1999. Resumo 3.61.</p>
6	<p>VEIRANO, F.G. Estudo do <i>Callithrix penicillata</i> no campus Luiz de Queiroz. 2012. 42 p. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Gestão Ambiental) - Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.</p>
7	<p>VEIRANO, F.G., ANDRADE, V.H.V.P., GEBIN, J.C.Z., FERRAZ, K.M.P.M.B. MAGGIORINI, E.V., ALVEZ, M.Z., MAGIOLI, M., LIMA, E.F. Monitoramento de fauna em remanescente florestal degradado inserido em matriz agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 6, 2012, Corumbá. Livro de Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 2012.</p>
8	<p>VEIRANO, F.G.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Estudo do <i>Callithrix penicillata</i> em ambiente antrópico. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 20, 2012, Ribeirão Preto. Anais do 20º SIICUSP. São Paulo: USP, 2012. Resumo 3349</p>

Tabela 1: Projetos concluídos ou em execução no campus.

Concluídos
VERDADE, L.M.; LANCE, V.A.; GUARDIA, I.; MARQUES, T.S.; FERRONATO, B.O.; LONGO, A.L.B. Uso de Hábitat, Área de Vida e Ecologia Alimentar do Cágado <i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812) em Ambientes Antrópicos da Região Central do Estado de São Paulo. 2006-2008.
FERRAZ, K.M.P.M.B.; BRANCALION, P.H.S.; AMORIM, L.S.; BETTINARDI, M.L. Herbivoria por capivaras em Área de Preservação Permanente no campus "Luiz de Queiroz". 2012-2013.
FERRAZ, K.M.P.M.B.; ALEXANDRINO, E.R.; BOVO, A.A.A.; LUZ, D.T.A.; LIMA, E.F.; MAGGIORINI, E.; VEIRANO, F.G.; VALADÃO, G.S.; GEBIN, J.C.Z.; SERRI, L.; REIS, L.; ALVES, M.Z.; MAGIOLI, M.; CASTRO, M.; ANDRADE, V.H.V.P.; RIBEIRO, Y. Diagnóstico e monitoramento de fauna no remanescente Mata da Pedreira (campus "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP) e entorno. 2010 – 2011
FERRAZ, K.M.P.M.B.; LUZ, D.T.A.; SILVA, W.R. Redes de interações frugívoros-plantas: diagnóstico em um fragmento degradado. 2010.
VERDADE, L.M.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Monitoramento de populações de capivaras no campus "Luiz de Queiroz". 1998-2006
FERRAZ, K.M.P.M.B.; ALVES, M.Z.; NASCIMENTO, A.M.; ANDRADE, V.H.V.P.; Atropelamentos de mamíferos de médio e grande porte na Via Comendador Pedro Morganti, Piracicaba-SP. 2012.
Em andamento
FERRAZ, K.M.P.M.B.; BOVO, A.A.A.; GEBIN, J.C.Z. Diagnóstico e monitoramento populacional da capivara no IPEF Unidade Monte Alegre e entorno. 2010 -até o presente
FERRAZ, K.M.P.M.B.; BARIJAN, B.C.; VEIRANO, F.G.; NISHIDA, S.M.; MARCHINI, S. Monitoramento do sagui-de-tufo-preto (<i>Callithrix penicillata</i>) no campus "Luiz de Queiroz". 2013 - até o presente
FERRAZ, K.M.P.M.B.; NAVARRO, A.B.; ALEXANDRINO, E. R. Avifauna como

indicadora de sucesso de restauração florestal. 2013 -até o presente
FERRAZ, K.M.P.M.B.; PAULA, T.A.R.,AMORIM, L.S.;GEBIN, J.C.Z. Manejo reprodutivo da população de capivaras do campus “Luiz de Queiroz”. 2013 -até o presente.
SUCEN (Superintendência de Controle de Endemias). Monitoramento de focos de carrapatos. 2013 - até o presente.

5. Referências

ALEXANDRINO, E.R.; BOVO, A.A.A.; LUZ, D.T.A.; COSTA, J.C.; BETINI, G.S.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; COUTO, H.T.Z. Aves do Campus “Luiz de Queiroz” (Piracicaba, SP) da Universidade de São Paulo: mais de 10 anos de observações neste ambiente antrópico. *Atualidades Ornitológicas* (Online), Ivaiporã, n. 173, p. 40-52, 2013.

BENCKE, G. A., G. N. MAURÍCIO, P. F. DEVELEY & J. M. GOERCK (orgs.). *Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica*. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.

CAMPOS, C.B.; ESTEVES, C.G.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; CRAWSHAW, P.G.; VERDADE, L.M. Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil. *Journal of Zoology, Oxford*, v.273, n.1, p. 14-20, 2007.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). *Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Anexo à Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente, 2003.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Decreto n. 56.031, de 20 de julho de 2010. Dispõe sobre as espécies da fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas, as colapsadas, sobrexplotadas, ameaçadas de sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. *Diário Oficial*. São Paulo, 2010

SILVA, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6:435-450, 1997.



3.3 RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

GRUPO DE TRABALHO EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

1. Introdução

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 consequências 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).

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, impondo a redução obrigatória de, em média, 5,2% com relação aos níveis emitidos em 1990, no período compreendido entre 2008 e 2012.

Após o fim da primeira etapa, foi aprovado na COP 18 a prorrogação do PQ, em que as partes envolvidas se comprometeram a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 18% abaixo dos níveis de 1990 no período de oito anos de 2013 a 2020. No entanto, a composição das partes no segundo período de compromisso é diferente do

1 Os GEEs 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).

primeiro, dado que Japão, Nova Zelândia, Rússia e Canadá estão fora dessa nova fase (UNFCCC, 2013).

Para possibilitar o cumprimento das metas de redução pelos países industrializados, o Protocolo de Quioto 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 industrializados 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 inventário das emissões de gases de efeito estufa em Universidades ainda é recente, tendo como bons exemplos a Universidade de Havard e de Connecticut. Esses inventários permitem ações concretas na direção de um campus ambientalmente mais sustentável. Na Universidade de São Paulo, o inventário das emissões de Gases do Efeito Estufa se iniciou no ano de 2006 no campus “Luiz de Queiroz” e em 2007 nos demais campi.

2. Diagnóstico

O diagnóstico está dividido em duas partes. A primeira apresenta os principais resultados do primeiro diagnóstico das emissões de GEE realizado no campus da ESALQ/USP para o ano de 2006, como parte do Plano Diretor Socioambiental (Bartholomeu et al, 2009, in Cooper et al., 2009), e complementa a exposição com dados para o ano de 2007 a partir de um outro levantamento realizado para a Universidade de São Paulo como um todo (Galdos et al., 2009). A segunda parte apresenta uma breve exposição do

Programa GHG Protocol e sua adaptação para o Brasil. Cada parte com sua respectiva metodologia.

2.1. Diagnóstico dos Inventários de Emissões do campus “Luiz de Queiroz”

Foram realizados, basicamente, três inventários de emissões envolvendo o campus “Luiz de Queiroz”. O primeiro em 2006, visando a construção das diretrizes que seriam incluídas no Plano Diretor Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz” do ano de 2009, onde foram quantificadas as emissões de GEE (principalmente de CO₂), das atividades de transporte e pecuária do campus. O segundo inventário foi realizado em 2007, envolvendo todos os campi da Universidade de São Paulo e o terceiro foi realizado em 2013, como parte da revisão do Plano Diretor Socioambiental de 2009, sendo que os dados coletados de emissão de gases nos setores de transporte, insumos agrícolas, pecuária e energia elétrica foram incluídos no Registro Público de Emissões da Plataforma do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Esta seção detalha os principais aspectos e resultados destes estudos.

2.2. Metodologia do Diagnóstico de Emissões de gases no campus “Luiz de Queiroz”

2.2.1. Inventário das emissões de gases de 2006

Para quantificar as emissões do setor de transportes, realizou-se um levantamento junto aos veículos oficiais pertencentes ao Campus "Luiz de Queiroz", bem como junto à população que frequenta o Campus, tais como alunos, professores, funcionários e visitantes (chamados, na ocasião, de “usuários do Campus”). Para este caso, foi elaborado um questionário relacionando dados quantitativos sobre quilometragem média diária rodada por estes usuários de casa até o Campus (emissões externas) e dentro do Campus (emissões internas); a frequência de utilização do carro na semana, ou seja, quantas vezes o aluno/funcionário vem para o Campus de carro; o ano do veículo utilizado e o combustível do veículo. Foram aplicados 200 questionários aos usuários de automóveis no Campus, o equivalente a 12% da população total dos veículos cadastrados junto à Prefeitura do Campus.

Já a pecuária foi dividida entre suína e bovina (de corte e de leite), para que fosse possível aplicar os fatores de emissão mais adequados.

2.2.2. Inventário das emissões de gases de 2007

O inventário foi realizado a partir de uma parceria entre a empresa Delta CO2, CENA e Universidade de São Paulo, visando complementar as ações de fomento da Sustentabilidade da USP, abrangendo as emissões de gases do efeito estufa de todos os campi da universidade. O trabalho reporta as emissões dos três principais gases do efeito estufa considerados no Protocolo de Quioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O).

2.2.3. Inventário das emissões de gases de 2013

A metodologia utilizada no Inventário de Gases do Efeito Estufa em 2013 para os seguintes setores de transporte, insumos agrícolas, pecuária e energia elétrica está apresentado a seguir.

2.2.3.1. Transportes

No caso da quantificação relativa ao setor de transportes, foram contabilizadas as atividades realizadas para estimar as emissões decorrentes dos veículos internos e externos, sendo que os primeiros são pertencentes ao Campus "Luiz de Queiroz", utilizados nos departamentos (ônibus, carros, tratores, entre outros), enquanto o segundo envolve o meio de transporte utilizado pela comunidade para frequentar o campus.

O Brasil adota o uso de biocombustíveis incorporados a alguns combustíveis fósseis. O teor de adição de biocombustíveis é definido pela Agência Nacional do Petróleo (ANP) e muda de acordo com a disponibilidade dos dois tipos de combustível. Essa adição ocorre da seguinte forma:

- O etanol anidro é adicionado à Gasolina Comum;
- O biodiesel é adicionado ao óleo Diesel (desde 01 de janeiro de 2008).

Dado que as emissões de CO₂ provenientes do uso de biocombustíveis não devem ser contabilizadas no Escopo 1, é importante que esses fatores sejam levados em consideração com a maior precisão possível, para que não exista estimativas errôneas na contabilização. A Tabela demonstra a composição dos combustíveis brasileiros conforme mencionado anteriormente.

Tabela 9: Composição dos Combustíveis.

Ano	Parâmetros	Mês											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2008	% etanol na gasolina	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	% biodiesel no diesel	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
2009	% etanol na gasolina	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	% biodiesel no diesel	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
2010	% etanol na gasolina	25	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25
	% biodiesel no diesel	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2011	% etanol na gasolina	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	20	20
	% biodiesel no diesel	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2012	% etanol na gasolina	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	% biodiesel no diesel	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: EAESP, 2013.

Os fatores de emissão deste segmento são demonstrados na Tabela 2, de acordo com a utilização de combustíveis e biocombustíveis utilizados em fontes móveis. Esses, aliados à composição dos combustíveis demonstrados na tabela fornecem o total de emissões de GEE pelo setor de transportes.

Tabela 20: Fatores de emissão por utilização de combustíveis/biocombustíveis em fontes móveis.

Combustível	Unidade	Fatores de Emissão (kgGEE/un.)		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Gasolina A (pura)	Litros	2,269	0,0008	0,00026
Óleo Diesel	Litros	2,671	0,0001	0,00002
Gás Natural Veicular (GNV)	m ³	1,999	0,0034	0,00011
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	Kg	2,9325	0,0029	0,00001
Jet Fuel	Litros	2,4733	-	-
Lubrificantes	Litros	2,7331	-	-
Gás Natural Liquefeito	m ³	2,0669	0,0034	0,00011
Etanol Hidratado (E100)	Litros	1,178	0,0004	-
Biodiesel	Litros	2,4991	-	-
Etanol Anidro	Litros	1,233	-	-

Fonte: EAESP, 2013.

2.2.3.2. Energia Elétrica

Para o setor de energia elétrica, foi contabilizado o consumo de cada unidade em MWh. A somatória mensal de cada unidade multiplicada pelo respectivo fator de emissão (que apresenta especificidades para o caso brasileiro) resultou no total emitido pelo setor. Destaca-se que constam no cálculo todas as unidades em que o Campus "Luiz de Queiroz" paga os gastos, incluindo fazendas experimentais.

Segundo o Programa Brasileiro, as especificidades consistem no seguinte: dado que a matriz energética brasileira é predominantemente de energia hidráulica, a mesma fica sujeita a uma forte variação sazonal em seus Fatores de Emissão (FE), variando de acordo com a disponibilidade hídrica dos reservatórios. No caso de um consumo sazonal de eletricidade, essa oscilação pode levar a importantes diferenças no total de emissões associadas a esse uso (EAESP, 2013). Visualizam-se os valores na tabela 15.

Tabela 3: Fatores de emissão para a geração de eletricidade no Brasil em tCO₂/MWh.

Ano	Mês											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2008	0,0584	0,0668	0,0599	0,0453	0,0459	0,0521	0,0437	0,0425	0,0411	0,0438	0,0334	0,0477
2009	0,0281	0,0237	0,0247	0,0245	0,0405	0,0369	0,0241	0,0199	0,0162	0,0179	0,0181	0,0194
2010	0,0211	0,028	0,0243	0,0238	0,0341	0,0506	0,0435	0,0774	0,0907	0,0817	0,0869	0,0532
2011	0,0262	0,0288	0,0208	0,0198	0,027	0,0341	0,0308	0,0301	0,0273	0,035	0,0356	0,0349
2012	0,0294	0,0322	0,0405	0,0642	0,062	0,0522	0,0394	0,046	0,0783	0,0984	0,1636	0,1168

Fonte: EAESP, 2013.

2.2.3.3 Pecuária

Quanto ao cálculo das emissões dos gases do efeito estufa na criação de bovinos de leite, bovinos de corte, búfalos, ovelhas, cabras, equinos, mulas e asnos, suínos e aves, foi utilizada a metodologia do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação: "Segundo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa: Emissões de Metano na Pecuária (MCTI, 2010)".

Para o tipo de pecuária que envolve bubalinos, ovinos, caprinos, equinos, muare, asininos e suínos, a metodologia segue a mesma do *IPCC Guidelines 1996*, de acordo com a seguinte equação:

$$E_i = \sum_k (EF_{ik} \times P_{ik}) / 10^6$$

sendo:

E_i : é a emissão de metano por fermentação entérica, por animal do tipo i (Gg CH₄/ano);

EF_{ik} : é o fator de emissão, por animal do tipo i, por região de clima k (kg CH₄/cabeça /ano);

P_{ik} : é a população total de animais do tipo i, por região de clima k.

Para o gado bovino, devido à importância das emissões, a população foi dividida em gado de leite e gado de corte, este ainda em machos adultos, fêmeas adultas e jovens. O MCTI aplicou a fórmula abaixo para adaptar os fatores de emissão à realidade brasileira referente ao período de prenhez; produção de esterco, sólidos voláteis e sistemas de dejetos – esse para a bovinocultura no cálculo das emissões de pecuária.

$$GE = \left[\frac{NE_m + NE_{feed} + NE_1 + NE_{draft} + NE_{pregnancy}}{(NE/DE)} \right] + \frac{NE_g}{(NE_g/DE)} \times (100/DE \%)$$

A tabela 12 demonstra o fator de emissão entérica para cada categoria de animais, considerando o clima quente do Estado de São Paulo. Os dados foram fornecidos como quilogramas de metano por cabeça por ano.

Tabela 12:Fator de emissão entérica no Estado de São Paulo.

Categoria	kg CH₄/cabeça/ano
Gado de corte - Machos	56
Gado de corte - Jovens	43
Vacas Leiteiras	65
Gado de corte - Fêmeas	69

Suínos	1
Asininos	10
Muare	10
Bubalinos	55
Caprinos	5
Equinos	18
Ovinos	5
Fonte: MCTI, 2010.	

Paralelamente às emissões entéricas, há emissões provenientes do manejo do esterco animal de acordo com as faixas climáticas verificadas no país (clima quente). Os respectivos fatores de emissão são demonstrados na Tabela 13.

Tabela 13: Fatores de emissão estimados para manejo de esterco animal, de acordo com as faixas climáticas verificadas no país (no caso, clima quente).

Categoria	kg CH₄/cabeça/ano
Vacas Leiteiras	2
Gado de corte - Fêmeas	1,4
Gado de corte - Machos	1,5
Gado de corte - Jovens	0,9
Suínos	6,4
Asininos	0,9
Muare	0,9
Bubalinos	1
Caprinos	0,17
Equinos	1,6
Ovinos	0,16
Aves	0,117
Fonte: MCTI, 2010.	

2.2.3.4. Insumos Agrícolas

O setor de insumos foi dividido entre o tipo de fertilizante utilizado e o tipo de corretivo, sendo que o primeiro visou definir o teor de Nitrogênio e a quantidade utilizada de: sulfato de amônio, ureia, composto orgânico, esterco bovino, entre outros (que devem ser

especificados). O segundo, a quantidade de calcário calcítico, calcário dolomítico, gesso agrícola e outros possíveis corretivos utilizados.

A metodologia do IPCC para cálculo das emissões anuais de N₂O de solos agrícolas é baseada no uso de fatores de emissão, que são multiplicados pelas quantidades de nitrogênio que chegam aos solos, seja por fertilizantes e adubos, seja por resíduos agrícolas entre outros (MCTI, 2010, p.39).

O fator *default* de emissão direta de N₂O previsto na metodologia do IPCC de 1996 é de 1,25%, ou seja, 1,25 kg N-N₂O são produzidos para cada 100 kg de N adicionados ao solo, descontadas as perdas por volatilização de amônia e NO_x, no caso do N de fertilizantes e de excretas animais. Em 2006, o IPCC publicou nova revisão da metodologia, e esse fator de emissão direta teve seu valor *default* reduzido para 1%, porém devendo ser aplicado sobre a quantidade total de N que chega a solo, sem descontar as perdas por volatilização, mas ainda assim produzindo emissões menores de N₂O (MCTI, 2010, p.39).

O Brasil tem adotado a metodologia do IPCC de 1996, aprovada pela Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas, para a elaboração do inventário nacional de emissões de N₂O de solos agrícolas. O fator *default* de emissão direta de N₂O tem sido utilizado em função dos poucos dados sobre as emissões desse gás em solos do País, que permitam sugerir um ou mais fatores para suas diferentes realidades de solo e clima. No entanto, os dados de emissões de N₂O pelo uso de fertilizantes e deposição de resíduos de colheita nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, conseguidos nos últimos anos apontam para um fator de emissão direta inferior a 1% (MCTI, 2010, p.39).

Em relação ao fator de emissão do calcário dolomítico, a massa de CO₂ produzida por unidade de cal fabricada pode ser estimada pelos pesos moleculares e o conteúdo de cal dos produtos. Com base na reação de calcinação, um mol de dióxido de carbono é formado para cada mol de cal virgem produzido pela calcinação do carbonato de cálcio. Nos casos em que dolomita é calcinada, o fator de emissão é baseado na proporção dos óxidos de cálcio e magnésio. Conforme a Tabela 2-2 do IPCC (1997), o fator de emissão é 0,913 t CO₂ / t cal dolomítica (MCTI, 2010, p. 14).

Por fim, a metodologia utilizada para a estimativa total das emissões foi o levantamento de dados de atividade seguido pela multiplicação destes dados pelos fatores de emissão de gases do efeito estufa, sendo eles CO₂, CH₄ e N₂O. Os resultados para os gases N₂O e CH₄ foram convertidos em CO₂ equivalente, considerando a quantidade

emitida e o Potencial de Aquecimento Global (PAG) de cada gás. Os valores são demonstrados na Tabela 14.

Tabela 14: Potencial de aquecimento global dos gases de efeito estufa.

Gás (ou mistura de gases)	PAG	Referência
CO ₂	1	IPCC Second AR (1995)
CH ₄	21	IPCC Second AR (1995)
N ₂ O	310	IPCC Second AR (1995)
Fonte: EAESP, 2013.		

2.2.4 Coleta de Dados de Gases de Efeito Estufa desses setores

A coleta dos dados foi realizada entre os meses de março e julho de 2013 a partir da identificação e contato junto aos responsáveis, seções e departamentos conforme os dados de atividade necessários para a realização das estimativas, conforme ilustrado na Tabela 15.

Tabela 15: Dados de atividade e referência de coleta.

Dado de Atividade	Seção/Professor/Departamento
Transportes (veículos do Campus)	Seção de Transporte - SCTRANS
Energia Elétrica	Divisão Manutenção e Operação – DVMANOPER
Pecuária	Professores do departamento de Zootecnia
Insumos Agrícolas	Departamento de Genética

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

Foi solicitada a série histórica (2008 a 2012) dos dados de atividade, sendo que para os dados do rebanho só foram obtidas informações para o mês de junho de 2013. Para mais informações ver em “Resultados”.

Para a coleta de dados necessários para cálculo das emissões externas no setor de transportes (decorrentes do uso de veículos pela comunidade que frequenta o Campus), foi elaborado um questionário (vide Anexo I). O mesmo foi disponibilizado pela Internet (via Google Docs) e divulgado pela Assessoria de Comunicação (ACOM) da Esalq para toda a comunidade (Graduandos, pós-graduandos, docentes e discentes) do campus, durante o período de 19/09/2013 a 27/09/2013.

2.3. Resultados dos Diagnósticos de Gases do Efeito Estufa

2.3.1. Inventário de 2006

Os resultados obtidos para ambos os setores (transporte e pecuária) indicaram que a maior fonte de emissão é correspondente ao setor de transportes, com mais de 60% do total (

Tabela). Dentro do transporte destacam-se as emissões externas dos usuários, que representaram 38,53% das emissões gerais. O setor da pecuária representou aproximadamente 40% das emissões gerais, possuindo como principal fonte de emissão a pecuária de corte, com pouco menos de 30% do total. Destaca-se, entretanto, que no caso da pecuária, estes resultados correspondem a apenas 23% do total do rebanho. A atividade de suinocultura não representa importância significativa nas emissões.

Tabela 16: Resultados do ano de 2006.

Atividade	Fonte	tCO ₂ /ano	%
Transporte	Veículos Oficiais	358,1	18,29
	Usuários - emissões internas	73,63	3,76
	Usuários - emissões externas	754,14	38,53
	<i>Subtotal - Transportes</i>	1185,87	60,58
Pecuária	Leite	191,1	9,76
	Corte	578,5	29,55
	Suína	1,9	0,10
	<i>Subtotal - Pecuária</i>	771,5	39,42
TOTAL		1957,37	100

Tabela extraída do Plano Diretor Socioambiental 2009.

Esses resultados subsidiaram a elaboração das diretrizes do Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus “Luiz de Queiroz” de 2009, que visaram: 1) A redução e compensação das emissões de GEE do campus. 2) Incentivo à geração e utilização de formas de energia e combustíveis alternativos.

2.3.2. Inventário de 2007

A emissão total de gases do efeito estufa da Universidade de São Paulo no ano de 2007 foi estimada em 15.500 toneladas de CO₂ equivalente. Este valor contempla as

emissões de todos os campi da USP. Apesar de não incluir algumas fontes de emissão, pode-se considerar o valor obtido como um primeiro diagnóstico da situação atual de emissões da Instituição. A **Gráfico 5: Porcentagem das emissões de GEE por fontes principais da USP em 2007** ilustra a distribuição relativa de emissões de GEE entre as seguintes fontes: agricultura, pecuária, combustíveis e energia elétrica.

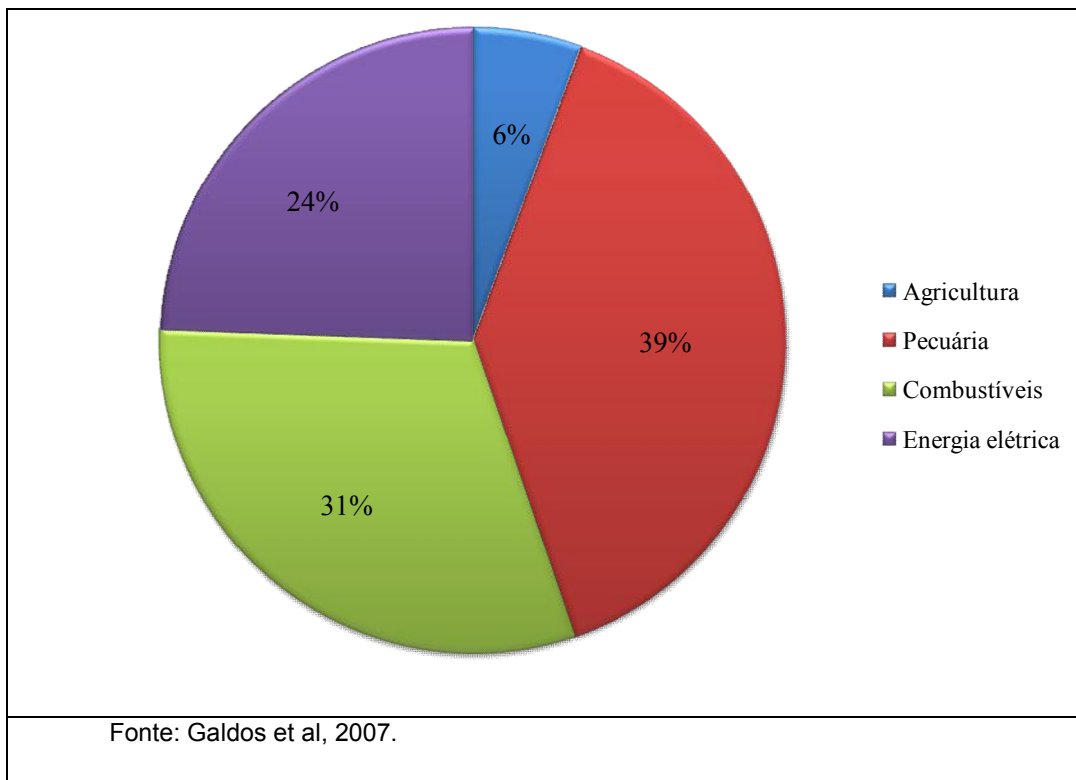


Gráfico 5: Porcentagem das emissões de GEE por fontes principais da USP em 2007

Constatou-se, dessa forma, que a principal fonte de emissão é proveniente do setor da pecuária, representando 39% do total. Em segundo lugar, também com alta representatividade, ficou o setor de combustíveis, com 31%, seguido por energia elétrica, com 24% e por último a agricultura, 4%.

A Gráfico 5 demonstra as emissões relativas de gases de efeito estufa em porcentagem do total para cada campus da USP, separando as diversas fontes. Em função de diferenças metodológicas em relação ao estudo de 2006, este trabalho apontou que a principal fonte de emissões de GEE no campus "Luiz de Queiroz" (Piracicaba) é a pecuária, seguida pela agricultura, combustíveis e eletricidade. Percebe-se que a agricultura que aparecia como setor menos emissor na USP, aparece como segundo lugar em importância

no campus “Luiz de Queiroz”. Dessa forma, faz-se necessário estabelecer diretrizes diferenciadas para cada campus.

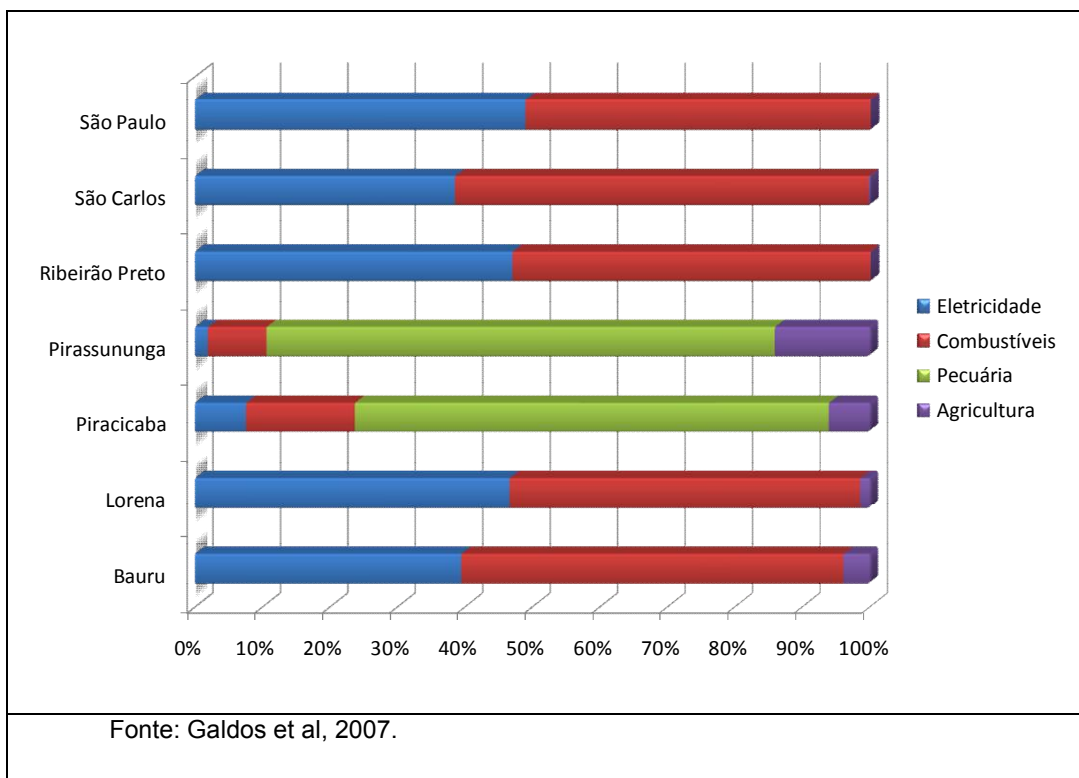


Gráfico 6: Emissões relativas de gases do efeito estufa em percentagem do total de emissões (100 %) nos campi da USP em 2007, por fontes principais.

Esse inventário de 2007 apontou que as ações de mitigação das emissões devem ser implantadas com base na importância relativa das principais fontes identificadas, assim como em critérios de viabilidade econômica e exequibilidade, sem prejuízo às atividades acadêmicas. Para que haja um monitoramento da efetividade destas ações, é essencial que as emissões sejam estimadas periodicamente, se possível em inventários anuais. Dessa forma, será possível definir tendências de aumento ou redução nas emissões.

2.3.3. Inventário de 2013

Os resultados do Inventário de Gases do Efeito Estufa estão apresentados separadamente para cada setor, com uma discussão final para o campus “Luiz de Queiroz”.

2.3.3.1. Transportes

Frota dos usuários do campus "Luiz de Queiroz"

De acordo com os dados recebidos, o consumo de combustível (em litros) do campus entre o período de 2008 a 2012 sofreu alterações significativas, como demonstrado na Gráfico 7. Consta-se que 2008 e 2009 foram os últimos anos em que foi utilizado Diesel, sendo o mesmo substituído integralmente em 2010 pelo biodiesel.

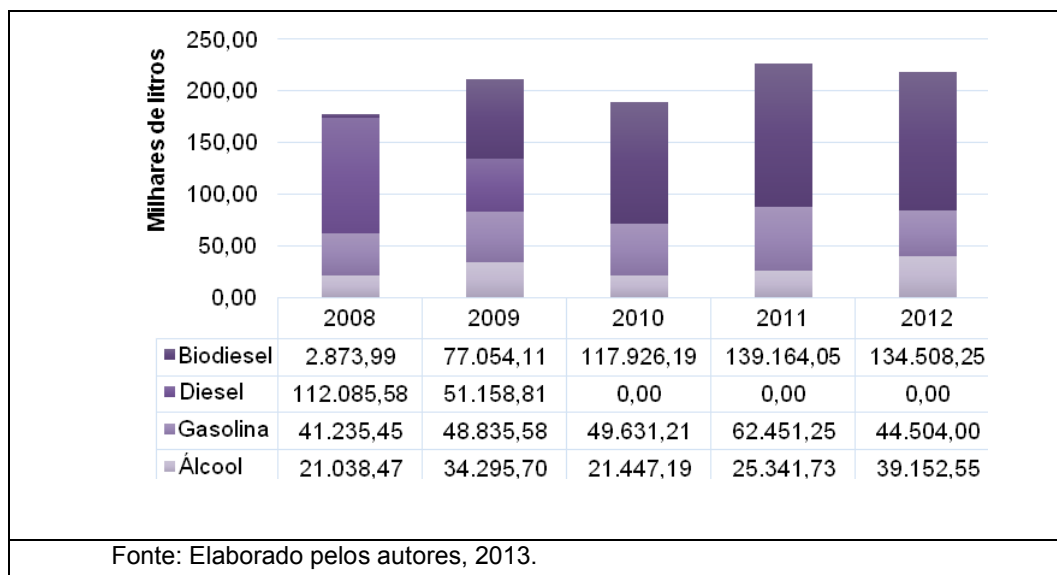
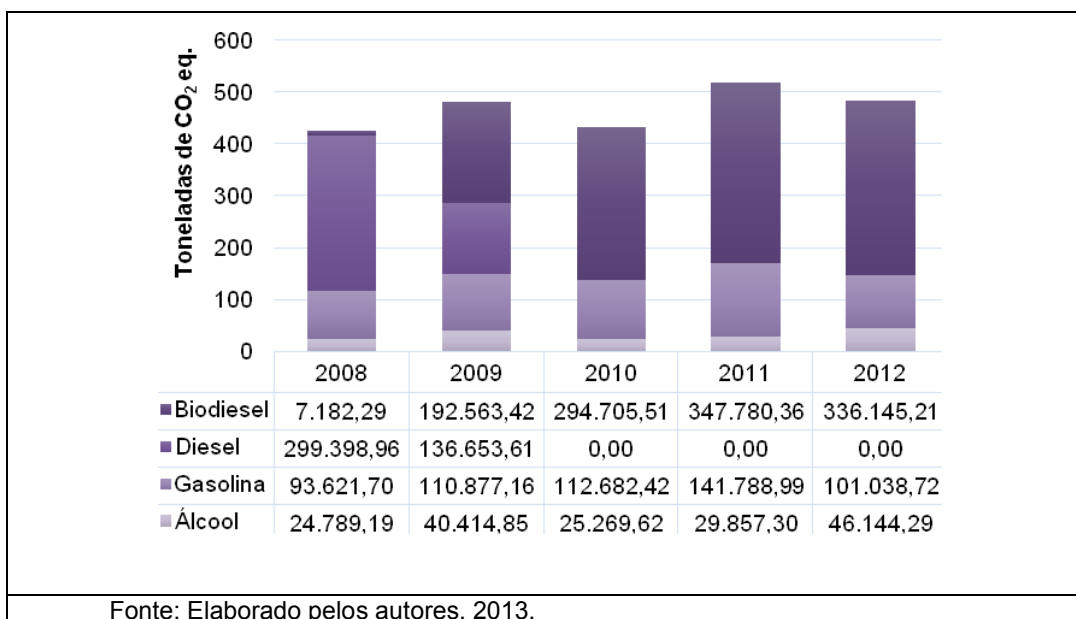


Gráfico 7: Consumo de combustível na frota própria do campus em milhares de litros

No que tange às emissões de GEEs provenientes do uso desses combustíveis, ilustradas na Gráfico 8, foram consideradas as proporções de etanol anidro adicionadas à gasolina e ao álcool foi interpretado como o etanol hidratado utilizado nos postos de abastecimento. Somado a isto, consta na análise a proporção de biodiesel utilizada na mistura do diesel nos primeiros anos da amostra.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

Gráfico1: Emissão Total de GEE no campus pela frota própria, 2008-2012 (em tCO₂eq)

Em média, o setor emitiu pela frota própria 468,18 tCO₂ equivalentepor ano, considerando o período entre 2008 e 2012.

Frota dos usuários do campus "Luiz de Queiroz" (não própria)

A pesquisa realizada com a comunidade do campus obteve 421 respostas, sendo que este valor representou 8,5% da população totaldo campus"Luiz de Queiroz". Em termos relativos, a maior taxa de resposta foi a de docentes, seguido por alunos de graduação, não-docentes e pós graduandos, como é possível observarna Tabela 17.

Tabela 17: Taxa de resposta dos usuários do campus ao questionário (frota não própria)

Vínculo	População	%	Respostas	%
Graduação	2084	42,07%	203	9,74%
Pós-Graduação	1625	32,80%	95	5,85%
Docente	274	5,53%	31	11,31%
Não-Docente	971	19,60%	92	9,47%
Total	4954	100,00%	421	8,50%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

Pelo questionário foi possível observar que mais de 70% dos que responderam ao questionário afirmaram utilizar algum tipo de veículo automotor para se deslocar de sua residência até o campus “Luiz de Queiroz” (Tabela 18).

Tabela 18: Porcentagem dos entrevistados que utilizam veículo automotor (frota não própria)

Vínculo	Utiliza veículo automotor?		
	Sim	Não	% de respostas “sim”
Graduação	114	89	56,16%
Pós-Graduação	67	28	70,53%
Docente	31	0	100,00%
Não-Docente	87	5	94,57%
Total	299	122	71,02%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

De acordo com os resultados, uma pessoa utiliza meio de transporte automotor, em média, 4,54 vezes por semana e 1,71 vezes por dia para se deslocar até o Campus "Luiz de Queiroz", percorrendo uma distância média de 9,56km. Com relação aos veículos, observou-se que eles apresentam rendimento médio de 11,21km/l e usam predominantemente gasolina.

Tabela 19:Resumo das variáveis obtidas para cálculo das emissões de GEE pelos usuários do Campus “Luiz de Queiroz”.

Variável	Média
Vezes por semana que frequenta o Campus	4,54
Vezes por dia que frequenta o Campus	1,71
Distância média percorrida	9,56 km
Consumo médio do veículo	11,21 km/l
% Etanol	45,48%
% Gasolina	53,18%
%Diesel	1,00%
%GNV	0,33%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

Dessa forma, extrapolando os dados obtidos para toda a população de usuários do campus, considerando que há um mês de férias para toda a comunidade (48 semanas de

atividade por ano). O gráfico 9 apresenta as emissões de CO₂eq decorrentes do uso de veículos automotores pela comunidade do campus. É possível visualizar que a principal fonte emissora é a gasolina, seguida do etanol. O diesel é pouco presente e o biodiesel consta apenas pela mistura ao diesel. O GNV é o combustível de menor representatividade.

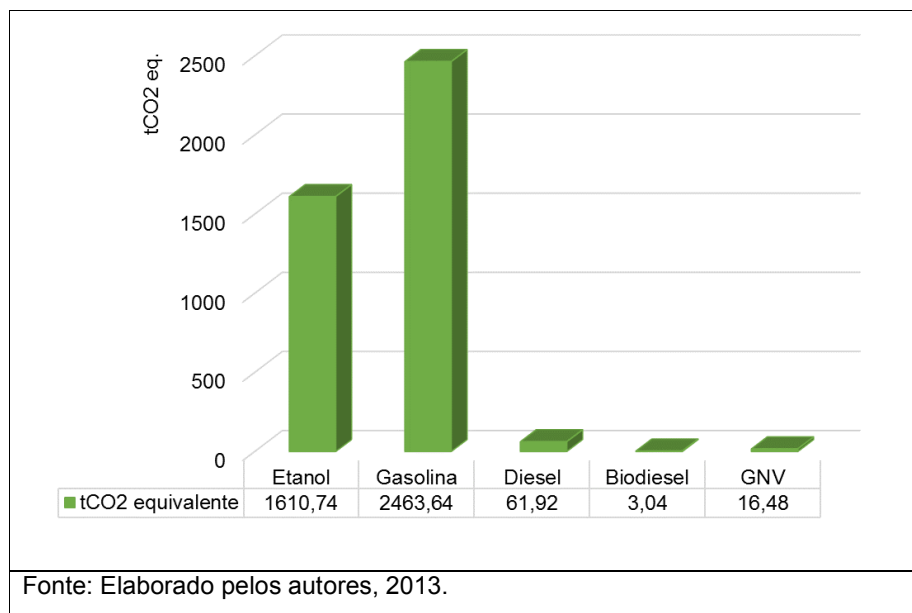


Gráfico 9: Emissões de Gases do Efeito Estufa pelos usuários do campus (frota não própria) para o ano de 2013

Assim, é possível estimar que, em um ano, a mobilidade dos usuários do campus “Luiz de Queiroz” (frota não própria) gera 4.155,82 toneladas de CO₂ equivalente.

Por fim, no que se refere às emissões de GEE da frota não própria contabilizadas a partir do questionário, percebe-se na **Gráfico** que houve um grande aumento no período. O registro de veículos autorizados para acesso ao campus aumentou de 1667 em 2006 para 3836 em 2003. O mesmo ocorreu com as emissões totais, que aumentaram de 828,17 tCO₂ equivalentes em 2006 para 4155,81 tCO₂ eq. em 2013.

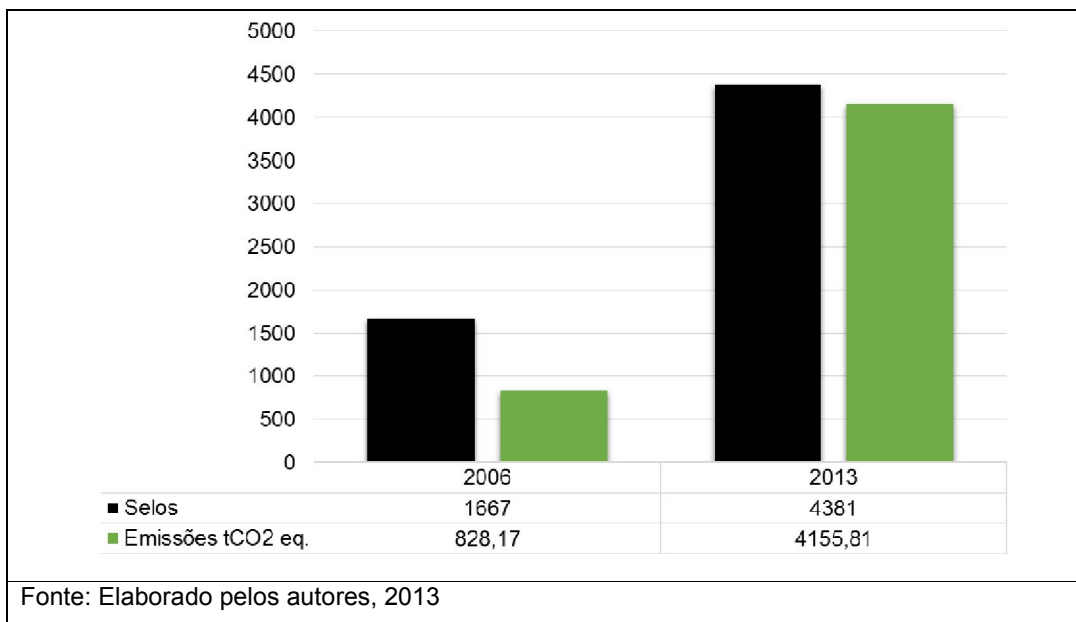


Gráfico10: Emissões de GEE da frota não própria no setor de transportes no campus “Luiz de Queiroz”.

2.3.3.2. Energia Elétrica

Os valores do consumo total de energia elétrica fornecidos referem-se às unidades: Centro de Energia Nuclear na Agricultura- CENA, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ e Prefeitura do Campus “Luiz de Queiroz” - PCLQ. Todos os departamentos e unidades foram inclusos em um desses segmentos.

Observa-se no Gráfico 8 que houve um consumo crescente de energia elétrica no período de 2008 a 2010, sendo que em 2011 houve uma diminuição no uso da mesma. Essa redução é explicada pela substituição de lâmpadas de 40W e 20W por unidades de 32W e de 16W respectivamente. Em 2012, apesar da redução observada em 2011, foi retomada a tendência crescente de consumo justificado pelo aumento da demanda de energia interna. Entretanto, no que se refere ao total de emissões de GEE, constata-se que o mesmo não desempenha um comportamento similar ao consumo de energia, dado que não é possível afirmar que quanto maior o consumo, maior é a emissão de GEE.

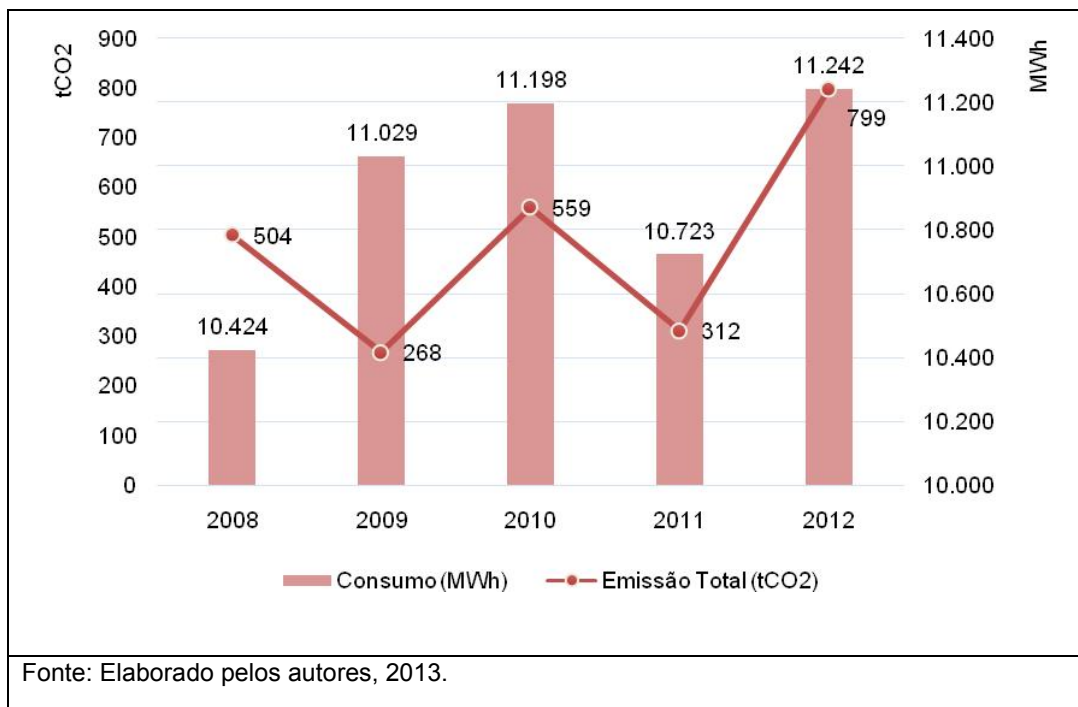


Gráfico11: Consumo de energia elétrica e emissão total de GEE (2008-2012)

A explicação para esse comportamento não correlacionado é dado pela sazonalidade da matriz energética brasileira (mencionada na metodologia). A dinâmica das chuvas determinou fatores de emissão muito diferentes, sendo que a média dos mesmos é demonstrada na Tabela 20.

Tabela 20: Média dos Fatores de Emissão

Ano	2008	2009	2010	2011	2012
Média do Fator de Emissão	0,0484	0,0246	0,05128	0,0292	0,06858

Fonte: EAESP, 2013.

2.3.3.3. Pecuária

No campus “Luiz de Queiroz”, não há controle unificado em relação ao número de animais presentes, em função dessa presença estar vinculada a experimentos diversos. Ademais, não foi possível estabelecer uma série histórica de dados, tal como realizado nas demais atividades. Sendo assim, foram coletados os números de cada categoria no mês de junho de 2013, assumindo que estes valores permaneceram constantes durante o ano todo.

Ressalta-se que essa variação no número de animais torna os dados menos precisos e aumenta a incerteza dos resultados.

A Tabela 21a seguir apresenta os resultados de acordo com a categoria que o animal se insere, o número de animais e as emissões totais provenientes da emissão entérica e do manejo do esterco.

Tabela 21: Emissões de GEE por categoria de animal do campus “Luiz de Queiroz” no ano de 2013

Categoria		Número de Animais	Emissões tCO ₂ equivalente		Emissão Total
			Emissão Entérica	Emissão Esterco	
Gado de corte	Machos	99	116,42	3,12	119,54
	Fêmeas	175	253,58	5,15	258,72
	Jovens	30	27,09	0,57	27,66
Vacas Leiteiras		166	226,59	6,97	233,56
Suínos		47	0,99	6,32	7,3
Caprinos		32	3,36	0,11	3,47
Equinos		10	3,78	0,34	4,12
Ovinos		320	33,6	1,08	34,68
Aves		1000	-	0,117	2,46
TOTAL		1879	665,41	26,1	691,51

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que as categorias mais influentes no montante de emissões de GEE são provenientes do gado de corte e das vacas leiteiras, representando mais de 90% do total. No que tange às emissões entéricas e as relativas ao esterco, tem-se que a segunda representa pouco mais do que 3% do total. Dessa forma, atingiu-se o valor de 691,51 toneladas de CO₂ equivalente.

2.3.3.4. Insumos Agrícolas

Em relação ao setor de insumos, observa-se no Gráfico 12, que não há uma uniformidade entre as emissões nos anos de 2008 e 2012. Constatou-se que a principal fonte de emissão deste segmento é oriunda da utilização do corretivo calcário dolomítico, presente nos anos de 2008, 2011 e 2012, nas quantidades de 60, 102 e 8 toneladas por ano respectivamente.

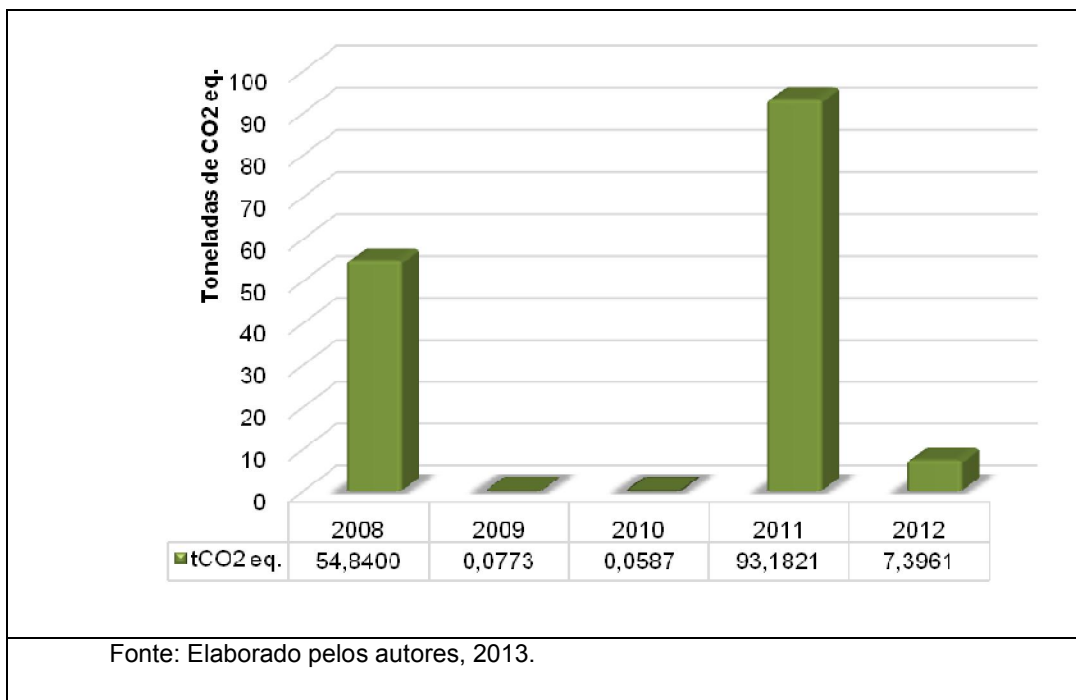


Gráfico12: Emissão total de GEE no setor de insumos, 2008-2013 (em tCO₂eq).

Nos anos de 2009 e 2010 não se utilizou calcário. As emissões desses dois anos (Figura 11) são oriundas do uso de ureia e adubo 05-25-25, que possuem teor de 45% e 5% de nitrogênio respectivamente. Já em 2012, ano em que houve a maior utilização de ureia dentro o período avaliado, foram utilizados 18,1 toneladas do fertilizante. Em média, o setor emitiu 31,11 tCO₂ equivalente.

2.3.3.5 Estudo comparativo no Inventário de GEE de 2013, considerando os anos avaliados e suas respectivas atividades

Esta seção sintetiza os resultados alcançados no estudo, buscando comparar os setores de atividade analisados no que diz respeito à magnitude de cada um em relação às emissões de GEE, assim como seu comportamento ao longo do tempo.

Dessa forma, como é possível observar no Gráfico 13, 2009 foi o ano em que o Campus emitiu menor quantidade de GEE, cerca de 1.440 tCO₂ eq. Por outro lado, 2012 apresentou o maior nível de emissão de GEE, atingindo quase 1.981 tCO₂ eq, ou cerca de 37,5% a mais. Observa-se que o montante total oscilou principalmente pelas emissões por parte do setor de energia elétrica.

Deve-se ressaltar uma limitação importante deste resultado, que diz respeito à atividade pecuária. Por falta de dados históricos referentes ao rebanho do Campus, não foi possível estimar as emissões para cada ano. Assim, assumiu-se que as emissões desta atividade para os anos de 2008 a 2012 foram iguais às quantificadas em 2013. Esta ressalva é importante em função da participação da atividade pecuária nas emissões, que responde por 41% das emissões do campus. Em segundo lugar, destaca-se o setor de energia elétrica, com a representatividade de 29%, seguido do setor de transportes, com 28%. Por fim, com o menor peso na ponderação do montante final, está o setor de insumos, representando 2% (Gráfico 14). Em média, o campus emitiu por ano 1.678,8 toneladas de CO₂ equivalente, considerando o período entre 2008 e 2012.

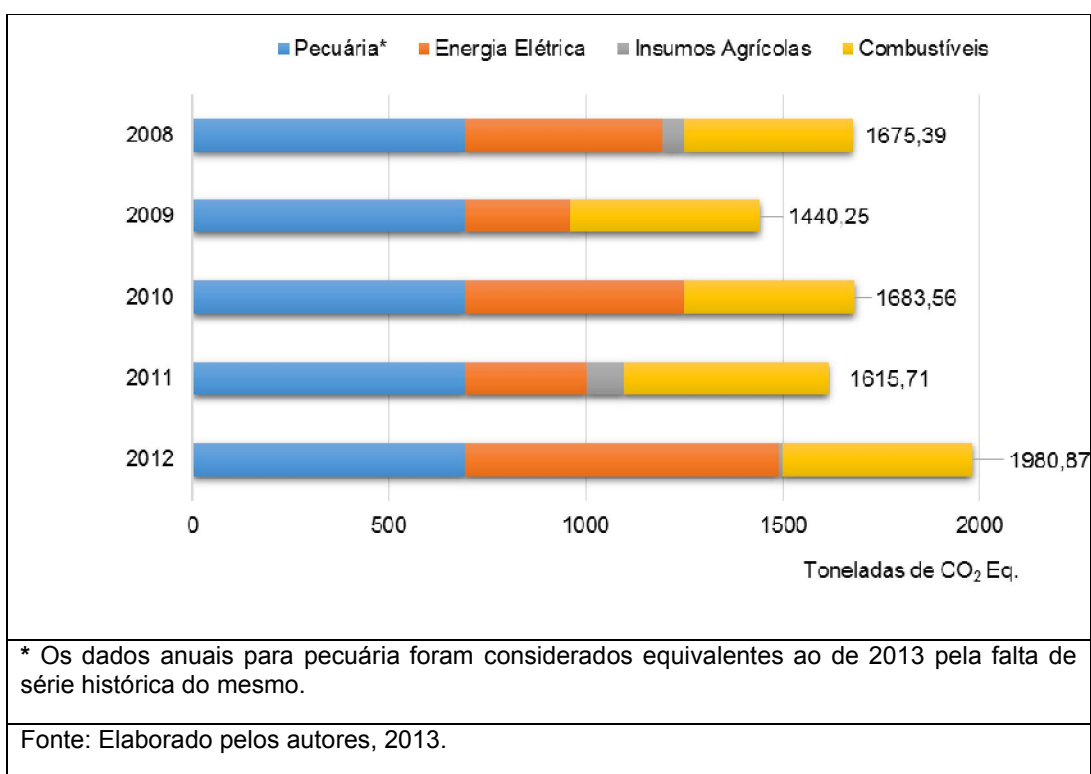


Gráfico13: Evolução das emissões de gases do efeito estufa no campus "Luiz de Queiroz" por atividade e por ano, no período de 2008 a 2012.

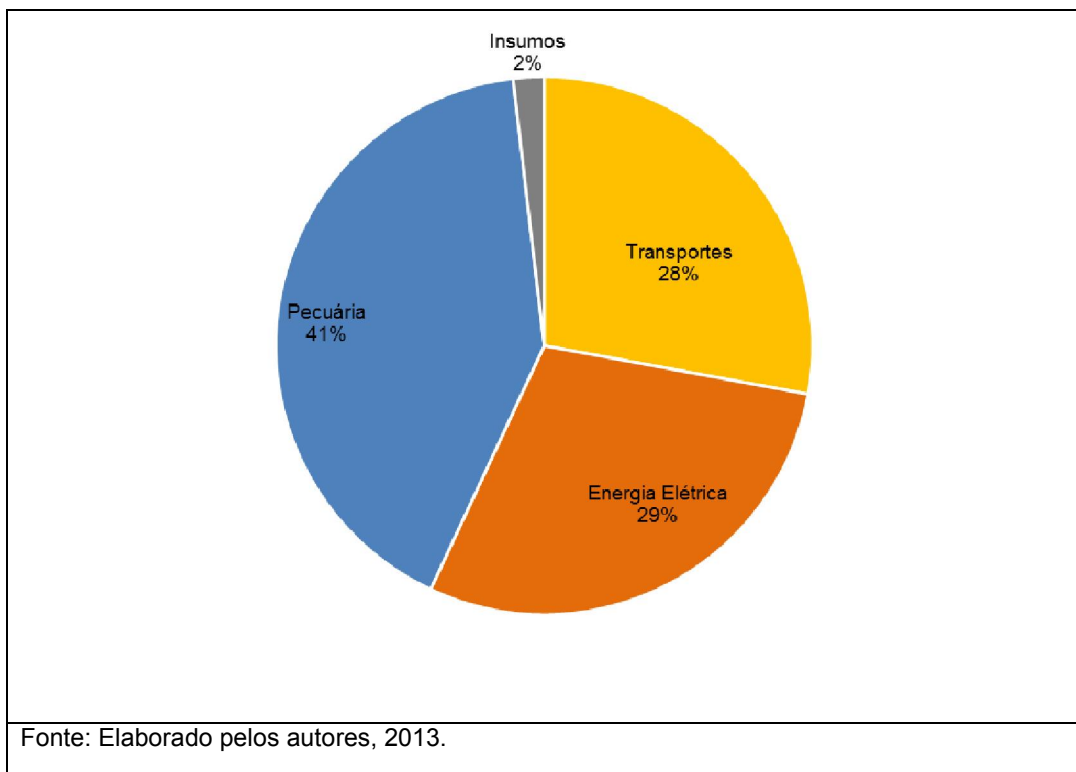


Gráfico14: Comparativo de emissões de GEE no campus “Luiz de Queiroz” considerando as diferentes atividades e uma média para os anos de 2008 a 2012.

É interessante observar que os resultados desta atualização vão de encontro ao que foi identificado por Galdos et al. em 2009 no que tange a maior representatividade do setor de animais e menor em relação à agricultura. Por outro lado, diverge no sentido de que neste inventário o setor de energia elétrica emitiu mais que o setor de transportes, enquanto que no inventário de 2007 ocorreu o contrário.

No que tange às emissões per capita, observa-se no Gráfico 15 que não há tendência no período analisado, mostrando uma variação entre 300 e 400 kg de CO₂ equivalente per capita por ano, considerando os últimos 5 anos.

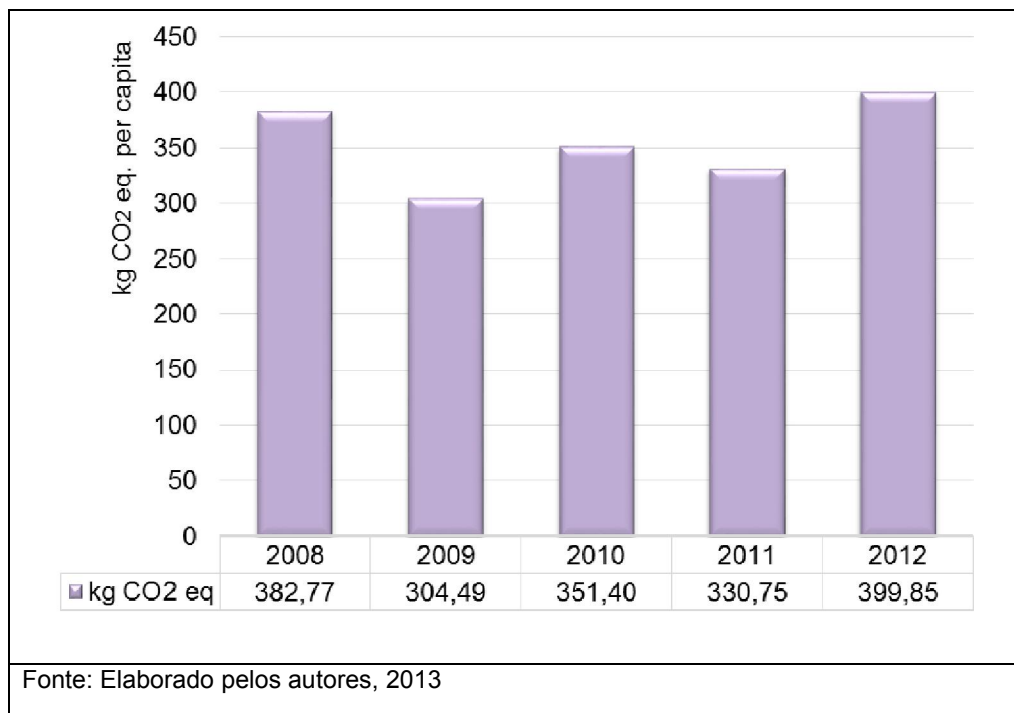


Gráfico15: Emissões de GEE per capita no campus “Luiz de Queiroz” no período de 2008 a 2012.

3. Diretrizes

Diretriz 1:Desenvolvimento e implantação de uma plataforma integrada de informações sobre as emissões de GEE no campus “Luiz de Queiroz”

Justificativa para a definição dessa Diretriz

Como mostrado no diagnóstico, a maior dificuldade encontrada nos inventários de GEE no campus “Luiz de Queiroz” se deveu à confiabilidade na obtenção dos dados de cada atividade realizada no campus para os cálculos de emissões. Através dos diagnósticos apresentados na atualização do Plano Diretor pelo GT-Emissões de GEE, verificou-se que a comunidade do campus não tem registros confiáveis para várias atividades realizadas no campus que geram GEE. A dificuldade na obtenção de dados confiáveis se deve à descentralização das informações, que é uma característica inerente de Universidades que desenvolvem atividades experimentais, o que resulta em uma série de problemas nos inventários de GEE, dentro os quais podemos citar:

- a) Gera incertezas quanto às emissões estimadas, pois não se possui controle/dimensão da qualidade dos dados e, principalmente, da representatividade da amostra dos dados;

b) Dificulta análises temporais com vistas a acompanhar a evolução/tendência das emissões do campus;

c) Impossibilita estudos comparativos, uma vez que não se tem padronização metodológica de levantamento de dados.

Uma plataforma integrada de informações sobre as emissões de GEE no campus “Luiz de Queiroz” deve contribuir muito na redução destes problemas, além de proporcionar uma grande melhoria da gestão ambiental do campus. Nesta plataforma constarão dados de consumo mensal de energia elétrica e combustível, compra de adubos e fertilizantes, evolução do rebanho de animais, consumo de água, espécies e quantidade de animais, entre outros. Essas informações serão cadastradas pelos próprios responsáveis por essas atividades, reduzindo assim as incertezas.

Objetivos da diretriz

Esta Diretriz tem como objetivo desenvolver uma plataforma integrada on-line de informações que subsidiem a realização de inventários e estudos voltados para a sustentabilidade ambiental do campus “Luiz de Queiroz”. Mais especificamente, pretende-se estabelecer um ambiente integrado de registro e controle de informações que precisam ser sistematicamente acompanhadas para realização de estudos desta natureza.

Cronograma de Execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Definição das informações a serem acompanhadas, bem como seu formato, unidade e periodicidade	x	x		
Desenvolvimento de uma plataforma on-line de informações	x	x	X	
Implantação da Plataforma on-line de informações com a identificação dos responsáveis pelo abastecimento dos dados na plataforma			X	x

Ordem de Grandeza Orçamentária

Custo aproximado de R\$ 120.000,00.

Possíveis parceiros e fontes de Financiamento

- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- Superintendência de Tecnologia de Informação da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”
- PUSP-LQ;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Inter-relações entre Grupos de Trabalho e suas diretrizes

GT Uso do Solo, GT Resíduos, GT Águas e GT Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

- Para garantir um controle da sustentabilidade ambiental no campus, será necessária a institucionalização dessa plataforma integrada de informações sobre as emissões de GEE no campus “Luiz de Queiroz”, garantindo a confiabilidade dos dados.

Diretriz 2: Redução de emissões no setor de transportes

Justificativa para a definição dessa Diretriz

De acordo com os resultados obtidos no diagnóstico das emissões de CO₂ pelo transporte, verificou-se que a frota própria e não própria do campus “Luiz de Queiroz” possui participação representativa nas emissões, decorrente da elevada participação dos veículos

de usuários do campus (frota não própria). Neste sentido, é interessante procurar meios de reduzir os níveis de emissão desta atividade e contribuir com a sustentabilidade ambiental do campus, no que se refere à emissão de GEE, seja através do uso de meios de transportes alternativos não emissores de GEE, ou de veículos menos emissores ou da adoção de combustíveis mais limpos e renováveis.

Objetivos da diretriz

O objetivo dessa Diretriz é identificar alternativas de transporte que resultem na redução das emissões de GEE no campus “Luiz de Queiroz”.

Cronograma de Execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Desenvolver um programa de logística de transporte no campus “Luiz de Queiroz” para a otimização do uso de veículos, renovação de frota e outros	x	x		
Viabilizar o uso de combustíveis alternativos de menor emissão de GEE	x	x	X	x
Estudar a viabilidade de uma planta de produção de biodiesel no Campus "Luiz de Queiroz", usando resíduos do campus e entorno	x	x		
Definir a metodologia e promover a inserção de informações de emissões de GEE dos transportes na Plataforma Integrada de Emissões de GEE do campus “Luiz de Queiroz”	X	X	X	x
Implantar bolsões de estacionamentos nas entradas do campus integrados ao sistema de transporte coletivo e alternativo	X	X		

Implantar mecanismos para o uso efetivo de veículos de transporte coletivo, solidário (uso de caronas) e de emissão zero no campus “Luiz de Queiroz”, que atuem de forma integrada	X	X	X	x
--	---	---	---	---

Ordem de Grandeza Orçamentária

Custo aproximado de R\$ 1.500.000,00

Possíveis parceiros e fontes de Financiamento

- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- Superintendência do Espaço Físico da USP;
- Empresas privadas com relação científica com o campus “Luiz de Queiroz”;
- Programa PEDALUSP da Escola Politécnica da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Correlação com outros GT's

GT Resíduos e GT de Percepção e Educação Ambiental.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

O programa de logística de transporte no campus “Luiz de Queiroz” é de fundamental importância, não só pelas questões de redução de emissão de GEE, como para solucionar os problemas de mobilidade dentro do campus.

Diretriz 3: Redução do consumo de energia elétrica convencional e estímulo ao uso de fontes não convencionais

Justificativa para a definição dessa Diretriz

Segundo os resultados obtidos no diagnóstico do GT - Emissões de GEE, o consumo de energia elétrica é um importante componente no cálculo das emissões do Campus “Luiz de Queiroz”. Há algumas possibilidades de redução do consumo de energia elétrica dentro do Campus e/ou da alteração do consumo de energia convencional para fontes de energia mais limpas e renováveis, com conseqüente redução no cálculo de emissões de GEE do campus Luiz de Queiroz.

Objetivos da diretriz

Esta Diretriz tem como objetivo avaliar alternativas para redução do consumo de energia elétrica convencional, que é grande contribuidora no cálculo de emissões de GEE no campus Luiz de Queiroz. Essa redução deverá ocorrer ainda com estímulos ao uso de fontes de energia mais limpas e renováveis.

Cronograma de Execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Realização de seminário sobre a utilização de energia elétrica no campus;	x	x		
Elaboração e implantação de um projeto de redução de consumo de energia no campus Luiz de Queiroz		x	X	
Estudo de viabilidade de fontes alternativas de energia elétrica no campus Luiz de Queiroz		x	X	
Implantação de um projeto de uso de energia limpa e renovável no campus Luiz de			X	x

Queiroz.				
----------	--	--	--	--

Ordem de Grandeza Orçamentária

Custo aproximado de R\$ 1.500.000,00

Possíveis parceiros e fontes de Financiamento

- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- Superintendência do Espaço Físico da USP (Programa PURE);
- Empresas privadas com relação científica com o campus “Luiz de Queiroz”;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- Representante do programa PURE no Campus Luiz de Queiroz
- PUSP-LQ;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Correlação com outros GT's

GT Resíduos, GT de Percepção e Educação Ambiental e GT Integração de Planos Diretores dão Campus.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

O Diagnóstico apontou o consumo de energia elétrica no campus como um dos maiores contribuidores no calculo de emissões de GEE do campus. Um programa no campus Luiz de Queiroz que integre as diretrizes do programa PURE da Universidade de São Paulo com as diretrizes desse Plano Diretor certamente vai permitir promover uma grande redução de consumo, com renovação da rede de distribuição de energia e de equipamentos para aqueles de menor consumo e troca de iluminação para fontes de menor consumo, podendo ainda promover o uso de fontes alternativas de energia. Essas iniciativas

são de fundamental importância em termos econômicos, já que essa energia consumida é paga e, em termos ambientais, promovem a redução da geração de GEE do campus.

Diretriz 4: Diagnóstico/monitoramento das emissões de GEE nas atividades fins do campus "Luiz de Queiroz"

Justificativa para a definição dessa Diretriz

A comunidade do campus Luiz de Queiroz gera emissões de GEE significativas no desenvolvimento de suas atividades fins, envolvendo atividades de ensino, pesquisa e extensão, como aulas, experimentos de campo e as demais atividades de produção agropecuária. Essas emissões se referem às próprias atividades e aos resíduos delas resultantes. A quantificação mais acurada possível dentro do campus é de fundamental importância para um diagnóstico mais preciso dessas emissões e para a adoção de práticas de menor emissão de GEE no campus, confirmadas no seu monitoramento periódico.

Objetivo da diretriz

Diagnosticar e monitorar as emissões de GEE em todas as atividades fins do campus Luiz de Queiroz, incluindo os resíduos gerados nessas atividades.

Cronograma de Execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Diagnóstico das emissões de GEE nas atividades do campus;	x	x		
Diagnóstico das emissões de GEE nos resíduos gerados pelas atividades desenvolvidas no campus;	x	x		
Elaboração e implantação de um projeto de adequação das atividades fins do campus visando minimizar a emissão de GEE;		x	X	x

Elaboração e implantação de um projeto de aproveitamento e reutilização de resíduos gerados nas atividades fins do campus.		x	X	x
--	--	---	---	---

Ordem de Grandeza Orçamentária

Custo a ser definido

Possíveis parceiros e fontes de Financiamento

- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- Superintendência do Espaço Físico da USP;
- Programa USP Recicla;
- Laboratórios de gerenciamento e tratamento de resíduos da ESALQ e CENA;
- Empresas privadas com relação científica com o campus “Luiz de Queiroz”;
- FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implementação de projetos de pesquisa.

Responsáveis

- Diretoria das unidades do campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ;
- Departamentos, Laboratórios e Seções das Unidades do campus “Luiz de Queiroz”.

Correlação com outros GT's

GT Resíduos, GT Uso do Solo, GT de Percepção e Educação Ambiental e GT Integração de Planos Diretores dão Campus.

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

O Diagnóstico apontou que as atividades fins do campus são fortes contribuidoras no calculo de emissões de GEE e muitas dessas atividades poderiam se adequar para

minimizar as emissões, contribuindo para a neutralização das emissões de GEE do campus Luiz de Queiroz.

4. Anexos

Anexo 1: Questionário sobre Emissões de Gases de Efeito Estufa no campus.

Questionário sobre Emissões de Gases de Efeito Estufa no Campus "Luiz de Queiroz"

Este questionário tem como objetivo quantificar as emissões de Gases de Efeito Estufa geradas pela utilização de veículos automotores na comunidade do campus "Luiz de Queiroz" da ESALQ-USP. Visa atualizar o Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus no que tange ao Grupo de Trabalho (GT-Emissões).

***Obrigatório**

1. Qual é o seu vínculo com a ESALQ? *

Marcar apenas uma oval.

- Graduação.
- Pós-graduação.
- Docente
- Funcionário.
- Visitante.

2. Em geral, você utiliza algum automóvel para se locomover dentro do Campus? *

Caso use a "carona" considere que você não utiliza veículo.

Marcar apenas uma oval.

- Nunca.
- Raramente.
- As vezes.
- Sempre.

3. Quantas vezes por semana você utiliza veículo motorizado no transporte de casa até a ESALQ? *

Marcar apenas uma oval.

- Nenhuma
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

4. **Quantas vezes por dia você utiliza veículo motorizado no transporte de casa para a ESALQ? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nenhuma
- 1
- 2
- 3 ou mais

5. **Qual é o Departamento/Laboratório que mais frequenta na ESALQ? ***

Ex: LES, LAN, LSO, entre outros.

6. **Que tipo de veículo você utiliza no transporte de casa até a ESALQ? ***

Marcar apenas uma oval.

- Carro
- Caminhonete
- Moto
- Bicicleta
- Ônibus
- Não utilizo veículo
- Outro: _____

7. **Qual a distância média que você percorre de casa até a ESALQ em Km? ***

Ex: 5 km

8. **Qual o combustível que você mais utiliza em seu automóvel? ***

Marcar apenas uma oval.

- Etanol.
- Gasolina.
- GNV.
- Diesel.
- Não utilizo automóvel

9. **Qual o ano do seu automóvel? (Caso você possua)**

Ex: 2008

10. Qual o consumo médio do seu veículo?
(Caso você possua)
Ex: 10km/l

11. Na sua opinião, qual seria a melhor alternativa de mobilidade interna no Campus da ESALQ?

Powered by
Google Drive

5. Referências

CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA EAESP. Programa Brasileiro GHG Protocol. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br>> Acessado em março/2013.

CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA EAESP. Registro Públicos de Emissões. Disponível em: <<http://www.registropublicodeemissoes.com.br/>> Acessado em março/2013.

BARTHOLOMEU, D.B.; MIRANDA, S.H.; PINTO, T.M.; SOARES, P.G.; RANIERO, L.M. Diagnóstico – GT Emissão de Carbono. In: COOPER, Miguel. Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz”. USP , 2009. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/biblioteca/PDF/plano_diretor_socioambiental.pdf>

GALDOS, Marcelo Valadares. MASSAMBANI, Oswaldo. CERRI, Carlos Clemente. Inventário da emissão de gases do efeito estufa. 2009. Consultoria Delta CO2 Sustentabilidade Ambiental. Contato em: <<http://www.deltaco2.com.br/>>

HARVARD UNIVERSITY OFFICE FOR SUSTAINABILITY. Sustainability at Harvard. 2013. Disponível em: <<http://green.harvard.edu/greenhousegas>> Acessado em agosto/2013.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Relatórios de Referência: Agricultura. 2º Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Brasília, DF: MCTI, 2010. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/proclima/Efeito%20Estufa/12-Relat%C3%B3rios%20de%20Refer%C3%Aancia>>

UNFCCC. United Nations Framework Convention on Climate Change. 2013. Disponível em: <<http://unfccc.int/2860.php>> Acessado em agosto/ 2013.

UNIVERSITY OF CONNECTICUT. UCONN Office of Environmental Policy. 2010. Disponível em: <<http://www.ecohusky.uconn.edu/climate/ghg-inventories.html>> Acessado em março/2013.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard. 2004. Disponível em: <<http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/ghg-protocol-revised.pdf>>



*3.4 RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO
PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL*

GRUPO DE TRABALHO PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

1. Introdução

O Grupo de Trabalho de Percepção e Educação Ambiental emergiu da necessidade de 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 diversos participantes de programas, projetos e disciplinas voltadas à temática ambiental do Campus. Percepção e Educação Ambiental é um tema que permeia todos os demais GTs que compõem o Plano Diretor Socioambiental, ainda mais pela ênfase participativa que consolida o plano.

Assim que iniciaram os trabalhos, o grupo percebeu que a temática de "Percepção e Educação Ambiental" envolvia ações bastante complexas e sentiu a necessidade ter um programa específico que trabalhasse a questão da educação ambiental envolvendo todos os pilares da universidade (ensino, pesquisa, extensão e gestão). Através desse processo, o grupo passou a debruçar-se na criação de um Programa Universitário de Educação Ambiental para o Campus Luiz de Queiroz (PUEA).

Depois de mais de dois anos de esforço coletivo para elaboração, aprimoramento, e reconhecimento do Programa Universitário de Educação Ambiental do Campus de Piracicaba, no dia 25 de abril de 2013 este se tornou institucional. O documento foi primeiramente apreciado pelo Superintendente de Gestão Ambiental da USP, Prof. Dr. Wellington Braz Carvalho Delitti, e obteve elogios e apoio do mesmo. Posteriormente foi apresentado na Congregação sendo amplamente apoiado e aprovado pela maioria dos membros do órgão colegiado.

2. Diagnóstico

2.1. Metodologia do diagnóstico

O Programa de Educação Ambiental do campus "Luiz de Queiroz" foi elaborado participativamente, envolvendo diversos setores da comunidade universitária. Sua

elaboração foi marcada pela busca de se promover um processo educador com os agentes participantes.

Em dezembro de 2009, realizou-se um seminário sobre o Programa Universitário de Educação Ambiental. A proposta de elaboração de um Programa foi levada aos dirigentes do campus, que se mostraram receptivos e apoiaram a necessidade de realizar um trabalho nas bases, nos grupos e nas instâncias do campus. No primeiro semestre de 2010, um pequeno grupo de “animadores”, formados por funcionários, estudantes e docentes do campus, fizeram visitas aos grupos de ensino, pesquisa e extensão, com o propósito de levar a temática da educação ambiental e convidá-los a construir o Programa (PUEA).

Em agosto de 2010, foi então realizada uma mesa-redonda e uma oficina sobre “*A ambientalização do Ensino Superior: da gestão do campus a sala de aula*”, com participação da Universidade Federal de São Carlos e Universidade Autônoma de Madri/Espanha. Durante os dois dias que se seguiram realizaram-se oficinas em que se discutiu sobre: o cenário da educação ambiental no campus hoje, as iniciativas existentes e as principais dificuldades evidenciadas; sugestões de propostas para a inserção da educação ambiental nas linhas de ações do campus e formas de viabilizá-la; e a disposição dos participantes para atuar no processo de construção do PUEA.

O final desta primeira etapa resultou na formação de grupos de trabalho para aprofundamento nos âmbitos do ensino, pesquisa, extensão e gestão, para elaboração da proposta do Programa, sendo eles: Grupo de Aprofundamento na Introdução do Documento; Grupo de Aprofundamento na Diretriz de Ambientalização do Ensino; Grupo de Aprofundamento na Diretriz de Ambientalização da Pesquisa; Grupo de Aprofundamento na Diretriz de Ambientalização da Extensão; Grupo de Aprofundamento na Diretriz de Ambientalização da Gestão.

A união dos trabalhos realizados pelos grupos, bem como o alinhamento e as interfaces das propostas apresentadas, foram organizadas por uma comissão especial formada por representantes dos grupos de trabalho. Diálogos com o restante dos grupos foram promovidos para colher sugestões e obter então a primeira versão do documento de apresentação do Programa Universitário de Educação Ambiental do campus “Luiz de Queiroz”.

As propostas de Diretrizes para a viabilização dos objetivos do Programa foram divididas em linhas de atuação do campus (ensino, pesquisa, extensão e gestão) e

construídas a partir da agregação de diversas contribuições ao longo de sua elaboração, que são apresentadas a seguir.

O amadurecimento desse processo contou com a elaboração de diversas versões do documento pela equipe de articulação e com a negociação das diretrizes e ações com os setores responsáveis para verificar sua viabilidade de aplicação. No início de 2011, o documento foi apresentado à comunidade para o seu reconhecimento e apropriação e em 2012, levado para aprovação da comunidade e instâncias do campus, para início de sua implementação.

2.2. Resultados do diagnóstico

2.2.1. Avanços - Diretriz de ambientalização das relações ensino/aprendizagem

A diretriz Ambientalização das Relações Ensino/Aprendizagem obteve avanços significativos, o que demonstra grande amadurecimento do nosso campus “Luiz de Queiroz” com relação à importância da educação ambiental na formação do ser humano.

A Pró-Reitoria lançou em 2013 um edital de estímulo à graduação através da criação de materiais didáticos inovadores que servirão de suporte a disciplinas. A ESALQ enviou um projeto, aprovado em Junho de 2013, que envolveu mais de 10 disciplinas da graduação, no qual esta prevista uma verba de 150.000,00 reais para a elaboração de tais materiais visando a ambientalização das disciplinas envolvidas no projeto.

O projeto prevê a criação de vídeo aulas, cartilhas e softwares que seriam utilizados pelas disciplinas. Esses materiais terão como foco a ambientalização curricular, aproveitando a oportunidade de trabalhar sobre a ótica da construção da sustentabilidade de maneira transdisciplinar.

O projeto Pró-Ensino começará a ser implantado em agosto de 2013.

Além disso, começou-se a realizar um diálogo com os representantes das CoC's e da Comissão de Graduação, afim de avançarmos no que diz respeito à ambientalização curricular focada também na relação professor-estudante. A proposta que tem sido discutida

é com relação a um processo de formação com docentes para que estes se apropriem de técnicas para começar a trabalhar a educação ambiental nos currículos dos cursos.

2.2.2. Avanços - Diretriz da Ambientalização da Pesquisa

Dentro dos avanços relacionados à Diretriz de Ambientalização da Pesquisa, pode-se destacar a criação da Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa, que tem por atribuições assessorar e avaliar os protocolos e emitir pareceres quanto aos aspectos éticos em projetos de pesquisa da Unidade que possam oferecer risco ao ambiente ou à saúde humana, considerando a legislação vigente e a relevância do propósito científico.

A Comissão recomenda aos docentes e pesquisadores que, ao submeterem projetos (auxílios ou bolsas) às agências de fomento (FAPESP e CNPq) os quais envolvam produção de resíduos químicos ou quaisquer aspectos pertinentes à ética ambiental, solicitem, em concomitância, o Parecer de Ética Ambiental. Isso evitará problemas e atraso no processo de avaliação pela agência financiadora.

Observação: Anexo1 - Precedimentos *sugeridos pela Comissão de Ética na Pesquisa*

2.2.3. Avanços - Diretriz de ambientalização da Extensão

Nos dias 18 e 19 de abril de 2012 foi realizado o I Fórum de Extensão Universitária da ESALQ com o título "Conhecendo a Extensão da ESALQ". Participaram do Fórum cerca de 160 pessoas, em sua maioria estudantes membros de grupos de extensão.

Os grupos presentes realizaram durante o Fórum, uma exposição de seus trabalhos, o que possibilitou um intercâmbio de experiências e um rico diálogo entre os participantes. Foi possível evidenciar a diversidade de grupos existentes e suas variadas formas de atuação e de entender a extensão universitária.

As principais propostas e demandas encaminhadas no Fórum são:

- Obrigatoriedade de extensão universitária na grade curricular dos cursos da ESALQ, ao longo de toda a duração dos mesmos. Criação de mais disciplinas que tratem da questão e a possibilidade de contagem de créditos para atividades de extensão;

- Desburocratização e, conseqüente, maior facilidade ao acesso a recursos financeiros destinados à Extensão no Campus "Luiz de Queiroz", principalmente aos grupos de extensão;
- Desburocratização e, conseqüente, maior facilidade ao acesso de transporte para o deslocamento dos membros dos grupos ao local de atuação;
- Espaço físico, com infraestrutura adequada, que sirva de núcleo de apoio a todos os grupos de extensão do Campus "Luiz de Queiroz", para realização de reuniões, atividades e demais trabalhos. Tal demanda possibilitaria que todos os grupos usufruam da estrutura necessária para realizarem seus trabalhos.

Por fim, para dar continuidade ao processo, que se iniciou no I Fórum, os grupos presentes estão finalizando uma proposta de formação continuada para pessoas e grupos que desenvolvem extensão no campus "Luiz de Queiroz", que deve começar a ser implementada ainda no segundo semestre de 2013.

2.2.4. Avanços - Diretriz de ambientalização da Gestão

Os avanços com relação à ambientalização da gestão iniciaram-se com a programação de atividades de formação e estímulo ao trabalho com enfoque na questão da sustentabilidade com os funcionários do Campus, com o objetivo de conscientização e sensibilização dos mesmos.

O processo de formação com os funcionários do Campus é muito importante para que estes sejam atores da transformação socioambiental dentro do nosso campus. Além disso, é um passo importante para que futuramente seja **criado um núcleo de formação no campus como referência em Educação Ambiental no campus.**

3. Diretrizes

Diretriz1: Ambientalização das relações ensino/aprendizagem

Justificativa

Ambientalizar todas as atividades de ensino de graduação e pós-graduação, no sentido da EA ocorrer não apenas por meio de conteúdos específicos, lecionados em disciplinas sobre a temática ou em tópicos de conteúdos das diversas disciplinas.

Para tanto é importante enfatizar-se a potencialidade educadora e de aprendizados ambientalistas, em cada dimensão do cotidiano da instituição: na **sala de aula**; nas suas disciplinas, organizadas em um **currículo** cuja conformação deve ser resultante de uma clara opção sobre o perfil do profissional que se deseja formar; na **vida estudantil**, em todas as suas dimensões culturais, sociais, econômicas e de atividades em grupos extracurriculares; na atuação do (a) **docente** como educador (a), não apenas em suas atividades de ensino em sala de aula, mas nas suas atividades como pesquisador (a), extensionista, gestor (a) e cidadã (o); nas diretrizes e na gestão da **Instituição**, com propostas de perpassá-la pela cultura educadora e ambientalista, de forma a incentivar o diálogo sobre valores e comportamentos como: participação, identidade, pertencimento, cooperação, solidariedade, felicidade e potência de ação.

Com relação à sala de aula, espera-se que esta seja um ambiente que possibilite a formação dos atores no aspecto que vai além da informação, considerando também a reflexão, o raciocínio, a comparação e a vivência prática. O incentivo do diálogo na sala de aula deve despertar interesse e envolvimento pelas questões sociais e ambientais.

A grade curricular dos cursos deve abranger conteúdos que possibilitem a formação de profissionais, preparados para enfrentar os grandes desafios da modernidade. Profissionais capazes de refletir e atuar sobre as questões sociais, ambientais e econômicas, avaliando as mudanças necessárias para a construção da sustentabilidade. Deste modo, mostra-se necessário que a estrutura curricular acompanhe as mudanças externas à Universidade, aproximando-se da realidade social e ambiental do planeta.

É necessário favorecer a capacidade dos estudantes em assumir responsabilidades pelos seus próprios processos de aprendizagem, assumindo uma postura questionadora e pró-ativa. Ao potencializar o exercício da ação e reflexão sobre a ação, o ambiente educativo se torna muito mais interessante e motivador, e o estudante desenvolve maiores habilidades para a construção da sustentabilidade e para o desenvolvimento do potencial de resolução dos problemas socioambientais.

É necessário facilitar as oportunidades de diálogo entre docentes. Ao permitirem-se espaços de trocas de impressões e contribuições, o entendimento docente sobre a conjuntura estudantil, bem como as estratégias para condução da aprendizagem deve ser

amplamente favorecido. O diálogo com os estudantes, também pode contribuir para quebrar grandes obstáculos ao aprendizado.

Por fim, a gestão institucional, ao reconhecer a potencialidade da perspectiva educadora – ambientalista na transformação das relações de aprendizagem na USP de Piracicaba, pode facilitar o desenvolvimento de iniciativas que culminam na realização dos objetivos abaixo. Nesse sentido, deve-se estabelecer um conjunto de ações prioritárias que permitam a realização de uma caminhada em direção a permanente ambientalização do ensino/aprendizagem no campus.

Objetivo 1: Ambientalização dos currículos da graduação e pós-graduação.

A grade curricular de cada curso deve ser capaz de abranger os diversos assuntos que são considerados requisitos para a formação do profissional dotado da compreensão sistêmica da realidade, capaz de refletir, atuar e avaliar as mudanças necessárias para a construção da sustentabilidade, aprofundando-se nas questões sociais, ambientais e econômicas. Deste modo, mostra-se necessário que a estrutura curricular acompanhe as mudanças externas à Universidade, aproximando-se da realidade social e ambiental.

Objetivo 2: Ambientalização na relação professor – estudante, favorecendo potencialidades de ambos os atores do processo educativo.

A relação professor-estudante, seja dentro da sala de aula ou em qualquer ambiente da universidade, deve potencializar processos reflexivos, formativos e informativos voltados às questões ambientais, estimulando uma relação de ensino-aprendizagem interativa e consciente em relação aos problemas da sociedade.

Objetivo 3: Ambientalização na gestão da USP de Piracicaba, nos aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem.

A ESALQ/CENA e demais unidades do campus, como geradoras de conhecimentos capazes de promover a melhoria das condições existenciais da sociedade, tem em sua missão a valorização da sustentabilidade. A educação ambiental é uma ferramenta para realizar o processo da sustentabilidade dentro e fora da instituição, a partir da conscientização e mobilização dos educadores e educandos, tendo a práxis como base para a construção de novos hábitos. Cabe à instituição propiciar estruturas e espaços

educadores que propiciem o aprimoramento da educação ambiental entre os integrantes de toda a comunidade universitária.

Diretriz2: Ambientalização da pesquisa

Justificativa

A temática da sustentabilidade socioambiental está em crescente incorporação nas instituições de ensino superior, pode-se dizer que a dimensão ambiental nas pesquisas, juntamente com a ética, vem sendo objeto de intenso e positivo diálogo em toda a comunidade universitária.

Para que a dimensão ambiental seja elemento intrínseco nas orientações, planejamentos e execuções das atividades investigatórias, existe uma forte necessidade de sensibilização dos agentes envolvidos com a pesquisa. Esse processo deverá contribuir para a formação de uma cultura socioambiental na comunidade universitária, repercutindo na temática, no processo e nos resultados imediatos e nas externalidades das pesquisas.

O campus “Luiz de Queiroz”, em suas unidades de ensino (ESALQ e CENA), possui atualmente cerca 279 professores, 670 servidores administrativos, 1200 alunos de pós-graduação e 1900 de graduação, constituindo-se em um dos mais importantes pólos de pesquisa do país, principalmente aquelas referentes a conhecimentos em ciências agrárias e ambientais. Entretanto, existem ainda preocupantes problemas ambientais, muitos dos quais são gerados pela atividade de pesquisa desenvolvida dentro da própria instituição.

Mostra-se necessária a institucionalização de ferramentas que estimulem a interiorização de valores ambientais nas atividades de pesquisa, como por exemplo, o adequado tratamento e destinação de todos os seus resíduos e produtos, o princípio da precaução, a postura dialógica do pesquisador com o seu objeto de pesquisa, a reflexão sobre a sua complexidade e as diversas dimensões que ela atinge. Valores que busquem e possibilitem que aspectos tais como coletividade, interdisciplinaridade e comunicação, possam ser praticados na pesquisa acadêmica.

Objetivo 1: Mitigação dos impactos ambientais das pesquisas.

É necessário o estabelecimento de metas que visam contribuir para a minimização dos impactos ambientais negativos promovidos pelas atividades de pesquisa, como a

eliminação de descarte indevido de resíduos e a recuperação de impactos gerados pela pesquisa realizada.

Objetivo 2: Certificado de Qualidade Ambiental.

A adequação do ambiente de trabalho a partir do desenvolvimento de cursos de capacitação, formação de grupos para auditorias internas e externas para avaliar situações de inconformidade e mudanças nas práticas laboratoriais, tornariam as atividades ambientalmente responsáveis e adequadas à legislação em vigência. O Certificado de Qualidade Ambiental seria fornecido ao pesquisador (laboratório) que: 1) aderir ao programa de gerenciamento de resíduos químicos; 2) possuir o laudo de vistoria de segurança do ambiente de trabalho; 3) assinar termos de responsabilidade dando ciência da legislação vigente; 4) apresentar outros certificados e autorizações específicas da área de atuação.

Objetivo 3: Obrigatoriedade do parecer de ética ambiental para todos os projetos de pesquisa da Instituição.

A assinatura do dirigente condicionada ao parecer de ética ambiental catalisará as ações de implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos, que no entender da CEAP (Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa), é a melhor solução para os temas de resíduos químicos e biológicos. Este condicionamento permitirá um maior controle das atividades de pesquisa, uma vez que a instituição junto com o pesquisador são os responsáveis por possíveis penalizações que possam ser advindas da má conduta. O parecer de ética ambiental emitido pela CEAP permitirá um maior controle das atividades de pesquisa, no aspecto ambiental, tendo como principal objetivo assessorar a Diretoria no ato do firmamento dos contratos junto aos órgãos de fomento.

Objetivo 4: Incorporação dos valores socioambientais nos agentes envolvidos com a pesquisas.

O enfrentamento das problemáticas ambientais requer a produção de novos conhecimentos, conceitos e metodologias, bem como a ascensão de uma perspectiva educadora focada numa educação para a sustentabilidade.

Espera-se que este objetivo seja alcançado através da implementação integral de todas as propostas incluídas no Programa Universitário de Educação Ambiental. O estímulo à pesquisa com temática socioambiental e perspectiva educadora ambientalista exige que a

instituição apóie e incentive ações que tragam soluções de modo a incorporar o cotidiano dos envolvidos na melhoria da qualidade de vida e respeito ao meio de trabalho.

No anexo IB encontram-se ações mais detalhadas referentes às diretrizes de ambientalização na pesquisa, de modo a embasar as novas metas para execução do programa.

Diretriz 3: Ambientalização da extensão

Justificativa

A extensão é um componente fundamental da Universidade, pois estabelece uma importante ligação entre o que é produzido na academia e as principais demandas da sociedade. Deste modo, a extensão deve, ao mesmo tempo, retornar à sociedade os investimentos na Universidade e favorecer os processos de aprendizagem a todos aqueles que dela participam. Para isso, é importante consolidá-la enquanto espaço educador reconhecido institucionalmente, abrangendo a abordagem socioambiental como requisito básico na implementação dos objetivos e ações da extensão.

Na USP de Piracicaba, em que pesem as conquistas já realizadas na área, ainda há muito a fazer no sentido de promover as ações e os grupos de extensão. Diferentemente das pesquisas, percebe-se que muitas ações de extensão são carentes de apoio institucional e financeiro. Outra dificuldade é a desarticulação entre as ações, com pouca interação e diálogo entre elas, o que também se mostra presente entre a gestão da universidade e os atores da extensão.

Por meio do fortalecimento das ações de extensão articuladas pela pauta socioambiental, será possível dar um grande salto na qualidade da formação sistêmica dos estudantes da ESALQ/CENA, bem como contribuir para as reais demandas sociais de maneira efetiva. Para que isto aconteça, é necessário que a extensão, por si só, ganhe mais espaço dentro da academia, e que iniciativas venham no sentido de incentivar a prática da extensão, articulando ações em torno da pauta socioambiental.

Pode-se considerar um grande avanço de nossa instituição a realização do “I Fórum de Extensão Universitária da ESALQ-USP”. O Fórum ocorreu nos dias 18 e 19 de abril de 2012, participaram 158 pessoas entre docentes, discentes e servidores, estes

representando 34 grupos de estagio e autoridades de nossa instituição como o diretor e vice-diretora da ESALQ o Coordenador do campus e o Presidente do Serviço de Cultura e Extensão. Este evento possibilitou o diálogo entre os integrantes e esta articulação proporcionou diversas propostas que estão inseridas entre os objetivos e sugestões de ações.

Objetivo 1: Favorecer espaços de diálogo entre as comunidades interna e externa ao campus.

Proporcionar a divulgação e o estímulo à participação da comunidade externa nas atividades de extensão do campus e eventos, utilizando-se dos canais de comunicação locais e da cidade.

Objetivo 2: Fortalecer o componente da extensão nas atividades de ensino, pesquisa e gestão.

Devem ser criados mecanismos formais para a valorização e fortalecimento das atividades de extensão, principalmente as de caráter socioambiental, atreladas ao ensino e à pesquisa.

Objetivo 3: Favorecer a utilização da Fazenda Areão e todo o campus da USP Piracicaba como pontos de convergência para iniciativas de extensão.

Uma maior utilização da Fazenda Areão e de todo o campus da USP Piracicaba, como local para atividades de extensão, depende da criação de infraestruturas e mecanismos organizacionais adequados a essas atividades.

Objetivo 4: Fortalecer o setor de Extensão Universitária da USP Piracicaba.

Alem da valorização e fortalecimento das diversas iniciativas de Extensão Universitária que já ocorrem no campus, é essencial o fortalecimento institucional do setor de apoio às atividades nesse sentido, criando-se espaços e estruturas que abriguem e apoiem os grupos de extensão, com recursos humanos e financeiros a este destinados.

A realização de seminários e eventos específicos para a extensão também é uma estratégia para ampliar a sinergia entre as diversas iniciativas.

No anexo IC encontra-se diversas sugestões de ações referentes às diretrizes de ambientalização da Extensão, sugestões demandadas pelo grupo de trabalho do PUEA, Serviço de Cultura e Extensão, coordenadores e os participantes do I Fórum de Extensão da ESALQ.

Diretriz 4: Ambientalização da gestão

Justificativa

A incorporação da educação ambiental é um dos grandes desafios das Instituições. Apesar de a questão ambiental ser considerada fundamental na Universidade, ainda há muito a ser feito com relação à ambientalização dos setores administrativos e de toda gestão universitária.

Muitos são os desafios para a que a educação ambiental seja desenvolvida, desde conflitos nas relações interpessoais, até a compreensão do que é e como incorporar a EA. Verifica-se grande distanciamento entre professores, alunos e funcionários e nem sempre há o comprometimento em incorporar a dimensão socioambiental nos serviços e contratos.

O Grupo de Trabalho de Gestão Ambiental, dentro da proposta de criação do PUEA – Programa Universitário de Educação Ambiental procurou desenvolver a EA e gestão em dois âmbitos:

- A gestão do Programa de Educação Ambiental do Campus “Luiz de Queiroz”;
- A incorporação da Educação Ambiental na gestão do campus.

A criação de uma estrutura dinâmica de trabalho que compatibilize os interesses da instituição, incluindo as demandas socioambientais, é o desafio para uma ampla participação dos mais diversos segmentos presentes na realidade universitária (dirigentes do Campus, docentes, discentes e funcionários), nas tomadas de decisões do PUEA.

Pretende-se, construir uma forma viável de implantar a estrutura organizacional de Meio Ambiente no Campus, responsável por dinamizar as demandas socioambientais, além de articular a execução das ações propostas. Com a criação da SGA (Superintendência de Gestão Ambiental da USP) esta demanda poderá ser mais bem atendida, pois a SGA esta

baseada em princípios como a construção participativa de uma Universidade mais sustentável através de ações de conservação dos recursos naturais da Universidade; promover um ambiente saudável e seguro nos campi; uso racional de recursos, no intuito de fazer da Universidade um testemunho de gestão ambiental, que passa a ser útil para outras Universidades.

Para implementar processos mais sustentáveis, é necessário que a educação ambiental se torne intrínseca a instituição, que esteja no seu “DNA”.

A educação ambiental na gestão da instituição poderá contribuir para promover a integração entre os setores, contribuir para que a definição de normativas internas esteja sempre atrelada a ações educativas e fortalecer os valores da instituição na forma cotidiana de agir.

Objetivo 1: Institucionalizar e estimular Programas de Educação Ambiental voltados à formação de funcionários do campus.

Entende-se que a Universidade deve estimular o funcionário e seus familiares a incorporarem ações socioambientais e ações promovidas no campus, incentivando boas práticas e estreitando vínculos afetivos entre as pessoas, desde o ingresso na Universidade. Existe ainda a necessidade de criar mecanismos que promovam a participação de funcionários do campus que se tornem referências socioambientais para seu local de atuação e até mesmo fora da Universidade.

Objetivo 2: Realizar o Planejamento Estratégico da gestão do campus, com inserção da Educação Ambiental como tema transversal.

A inserção da educação ambiental na gestão do campus deve ser planejada para que sejam instituídos mecanismos que incentivem e cobrem as boas práticas socioambientais e a economia de recursos, em todas as atividades administrativas do campus. Existem diversos programas institucionais que estão voltados à economia de recursos na USP, entretanto há necessidade de fortalecer e estimular o caráter educativo desses programas para que sejam melhor enraizados nos campi.

Objetivo 3: Elaborar um calendário anual e permanente de atividades que promovam a educação ambiental em eventos de formação/mobilização.

A formulação de um calendário anual e institucional de atividades socioambientais pode se constituir como uma prática fortalecedora e articuladora de ações ambientais. Este calendário pode ser entregue no início do ano a comunidade do campus e a imprensa local, como forma de divulgar e chamar a atenção da comunidade piracicabana sobre a participação universitária nas questões socioambientais.

Objetivo 4: Criação de um Núcleo de Educação Ambiental e de “espaços educadores” no campus, para informação/formação da comunidade.

É necessária a construção de um núcleo que seja referência de EA para o campus, e que contribua para a formação de docentes e de toda a comunidade local. Sugere-s que o Núcleo seja instituído como portaria USP, para maior apoio.

Encontra-se no anexo ID ações levantadas através de um longo processo participativo que balizem as tomadas de decisões para implantação do programa.

4. Anexos:

Anexo 1 - Procedimentos sugeridos pela Comissão de Ética na Pesquisa.

1. Todos os projetos devem prever recursos financeiros para o gerenciamento dos resíduos, conforme o item 3 da Declaração do Pesquisador, exceto aqueles em que os resíduos serão neutralizados e descartados na rede de esgotos, dentro dos padrões de lançamento estabelecidos por lei. São exemplos de fontes de recursos financeiros para o gerenciamento de resíduos químicos: dotações específicas explicitadas no Projeto encaminhado aos órgãos de fomento (FAPESP, CNPq, outros), Reserva Técnica, Empresa Especializada, Verbas Próprias, Verbas Industriais, Convênios.

2. O pesquisador deve fazer uma triagem dos resíduos gerados para verificar aqueles que podem ser tratados in loco e/ou reaproveitado, evitando que todos os resíduos sejam estocados para posterior tratamento (por exemplo, 00.....). A proposição de incineração como forma de tratamento de resíduo químico deve ser feita com base em critérios técnicos, considerando que muitos resíduos podem ser desativados ou neutralizados no momento em que são gerados. Estas práticas devem ser incentivadas, por reduzirem impactos ambientais, gastos desnecessários de recursos financeiros e por agregarem conhecimento ao pesquisador.

3. Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos (SVGAMRQ) tem a função de orientar os laboratórios quanto aos procedimentos de tratamento e acondicionamento de resíduos e também de coordenar as ações institucionais de gerenciamento de resíduos químicos. Com isso, no formulário de Detalhamento da Atividade não devem ser aceitos como adequados os seguintes procedimentos: "envio ao SVGAMRQ para posterior incineração", "tratamento no SVGAMRQ", e outros que de alguma forma transfiram a responsabilidade dos resíduos gerados na pesquisa para o SVGAMRQ. O gerador do resíduo é o responsável pelo seu correto gerenciamento, desde o momento da geração até o destino final. As mesmas considerações valem para eventuais indicações de transferência de responsabilidade para o Departamento de origem ou outros setores da instituição. Em caso de dúvidas, os técnicos do SVGAMRQ podem ser consultados pelo e-mail: lrq.esalq@usp.br ou pelo telefone 3447-8617.

4. *A tabela de descrição dos resíduos gerados e tipos de tratamento devem ser preenchidos de forma detalhada e clara. Na medida do possível, o pesquisador deve apresentar alternativa de tratamento para seus resíduos e propor ações que reduzam a geração de resíduos, por exemplo, destilar metanol usado em HPLC para reaproveitamento por outros usuários. Outros exemplos seriam privilegiar a aplicação de métodos instrumentais (os quais, em geral, produzem menor quantidade de resíduos), trabalhar com micro escala, entre outros.*

5. *Para os projetos que serão realizados envolvendo coleta de material biológico e/ou substrato, o pesquisador deve apresentar as autorizações, certificados ou licenças expedidas pelos órgãos ambientais competentes. Sendo a aprovação do parecer condicionada a entrega deste documento.*

6. *O projeto deve explicitar a preocupação do pesquisador com a minimização, reutilização, reciclagem e destinação final adequada dos resíduos.*

5. Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em 05 fev.2012.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm>. Acesso em 12 fev.2012.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em 12 fev.2012.

BRASIL. **Lei Nº12780, de 19 de Novembro de 2007**. Dispõe sobre a Política Estadual de Educação ambiental no Estado de São Paulo. Disponível em: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/leis/2007_Lei_Est_12780.pdf. Acesso em 02 fev.2012.

BRASIL. **Lei Nº 6922, de 24 de Novembro de 2010**. Dispõe sobre a PMEA – Política Municipal de Educação Ambiental sobre as providencias e o que se institui sobre Educação Ambiental no Município. Disponível em: <<http://siave.camarapiracicaba.sp.gov.br/camver/LEIMUN/2010/06922.pdf>>. Acesso em 03 fev.2012.

CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ". Programa Universitário de Educação Ambiental. ESALQ/USP. 2013. 36p.

JACOBI, P. Participação. In: FERRARO JR., L. A. (Org.), **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, vol I, p. 231-236.

LEFF, H. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2007, 239p.

MARCOMIN, F. E. & SILVA, A. D. V. Reflexões Acadêmicas – a sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na Universidade. **Contrapontos**, v. 9, nº 2, pp. 104 – 117, Itajaí, 2009.

FIGUEIREDO J. B. de A; SILVA M.E. H da; **Educação Ambiental para a convivência solidária com o semiárido.** Disponível em <<http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/arquivos/trabalhos/GT22-5434--Int.pdf>> Acesso em: 06 do fevereiro de 2012

SORRENTINO. M; NASCIMENTO, E. P do. **Universidade e Política de Educação Ambiental.** Disponível em: <<http://www.ufjf.br/revistaedufoco/files/2011/10/Artigo-01-14.2.pdf>> Acesso em: 06 de fev. de 2012.

FREITAS D. de; OLIVEIRA H. T. de; COSTA G. G. da; KLEIN P. **Diagnostico do grau de ambientalização curricular no ensino, pesquisa, extensão e gestão na universidade de São Carlos.** Disponível em: <http://insma.udg.es/ambientalizacio/web_alfastinas/publicacio/Aces3/07%2BASaoCarlos.pdf> Acesso em: 06 de fevereiro de 2012.

PAVESI A.; FARIAS C. R. O; OLIVEIRA H. T. **Ambientalização da Educação Superior com Aprendizagem Institucional.** Disponível em :<http://www.comscientia-nimad.ufpr.br/2006/02/acervo_cientifico/outros_artigos/artigo_sandra_pavesi.pdf> Acesso em: 06 de fevereiro de 2012.

Carta de Belgrado. <<http://www.ufpa.br/npadc/gpeea/DocsEA/A%20Carta%20de%20Belgrado.pdf>

<<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/belgrado01.pdf>>. Acesso em 05 fev.2012.

ONU. A Conferencia de Estolcomo. http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php-URL_ID=18717&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Acesso em 15 fev.2012.

ONU. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. <http://www.pnuma.org.br/interna.php?id=44>. Acesso em 05 fev.2012.

BRASIL. Programa Nacional de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente. ProNEA . Brasília. <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao1.pdf>. Acesso em 05 fev.2012.



3.5 RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO RESÍDUOS

GRUPO DE TRABALHO RESÍDUOS

1. Introdução

No presente relatório estão compilados os resultados do Diagnóstico dos Resíduos gerados do Campus “Luiz de Queiroz”, após a entrega do documento do Plano Diretor em 2009. Muitos avanços foram conquistados desde a entrega desse documento. Diversas contribuições impulsionaram esse avanço tal como a institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), que prevê a responsabilidade dos geradores e reforça a necessidade das instituições elaborarem e implementarem seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

O objetivo deste relatório é atualizar os dados do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus e fortalecer a necessidade de uma política de gestão voltada para a redução, reutilização, reciclagem e destinação final adequada e segura dos resíduos gerados no Campus Universitário, vislumbrando a formulação de Políticas institucionais voltadas ao gerenciamento destes resíduos, bem como a elaboração de procedimentos de controle adequados e processos de formação voltados à realidade do Campus.

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 Temático de Resíduos (GT Resíduos) 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.

Em suma, o material permite visualizar a situação atual dos resíduos gerados no Campus, incorporando a avaliação das diretrizes inicialmente propostas e a formulação das diretrizes para o próximo quadriênio, na perspectiva da construção de um modelo de gerenciamento que tenha na *sustentabilidade* das ações o seu foco principal.

2. Diagnóstico

2.1 Metodologia do Diagnóstico

2.1.1 Levantamento dos grupos atuantes com resíduos no campus

Foram mapeados os grupos, programas, laboratórios, etc que atuam com a temática de resíduos do campus e que pudessem contribuir com a revisão do Plano Diretor Socioambiental Participativo. Uma vez identificados os grupos foi solicitado a indicação de um membro para participar do GT Resíduos. A articulação dos membros do GT Resíduos ocorreu principalmente por meio da realização de reuniões 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 temáticos.

Levantamento da legislação relacionada a resíduos

Foram realizados levantamento sobre a legislação pertinente a resíduos sólidos no âmbito local (campus e na USP), municipal, estadual e federal.

2.1.3. Atualização dos diagnósticos

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 existentes, conforme sua área de abrangência, por meio do preenchimento de uma ficha-diagnóstico, contemplando os seguintes aspectos: tipo de resíduo, classificação ABNT, características específicas, quantidade, nome do responsável pelas informações e método empregado para o levantamento das informações.

2.2. Resultados do diagnóstico

A seguir são apresentados os principais resultados dos levantamentos e atualização de dados ligados a gestão e gerenciamento de resíduos no campus “Luiz de Queiroz”.

2.2.1. Principais grupos de atuação sobre resíduos no campus “Luiz de Queiroz”

Os principais grupos identificados são:

Programa USP Recicla: 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): 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 do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (LTR/CENA): 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.

Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (SVGAMRQ/ESALQ): criado em 26 de julho de 2012, em virtude da nova organização estrutural USP/ESALQ, o Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos (SVGAMRQ-11) é responsável pela coordenação das atividades desenvolvidas nas áreas de Gerenciamento Ambiental e Gerenciamento de Resíduos Químicos. O SVGAMRQ caracteriza-se como um serviço de apoio tático-operacional vinculado à Diretoria da ESALQ em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Comissão de Gestão Ambiental (CGA).

Iniciativas Departamentais para o Gerenciamento de Embalagens de Agrotóxicos: têm por objetivo mapear a quantidade e legitimar os procedimentos já existentes para o gerenciamento dessas embalagens, Estas iniciativas são desenvolvidas pelos Departamentos geradores de maneira descentralizada.

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 e testar novas matérias-primas para produção de composto; pesquisar novos métodos de compostagem e interagir com a comunidade por meio de trabalhos de divulgação e de educação ambiental.

Divisão de Manutenção da Prefeitura do Campus (DVMANOPER/PUSP-LQ): entre outras atribuições deve monitorar e fiscalizar a destinação adequada dos resíduos da

construção civil gerados no Campus, tanto pelos serviços realizados pela própria instituição, quanto pela contratação de terceiros.

Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática do Centro de Informática do Campus “Luiz de Queiroz” (CEDIR/CIAGRI): atua na recuperação e descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos gerados pelas Unidades do Campus, servidores, alunos e comunidade externa, o centro desenvolve, ainda, ações socioambientais junto a entidades estabelecidas no município de Piracicaba.

Serviço de Proteção Radiológica do CENA: O serviço de proteção radiológica - SPR é uma entidade constituída pela direção do CENA especificamente com vistas à execução e manutenção do Plano de Radioproteção da instalação, documento que descreve o sistema de radioproteção que, por sua vez, engloba o conjunto de medidas que visa proteger o homem e o meio ambiente de possíveis efeitos indevidos causados pela radiação ionizante, de acordo com os princípios básicos estabelecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN.

Neste tópico, destacam-se o Seminário de Resíduos realizado em outubro de 2010, a elaboração e publicação do Guia de Gerenciamento de Resíduos do Campus “Luiz de Queiroz”, a nomeação e os encontros de formação continuada dos membros das Comissões USP Recicla nas Unidades, as palestras sobre a temática nas Semanas de Prevenção de Acidentes no Trabalho e as palestras realizadas anualmente em todos os programas de graduação e pós-graduação.

2.2.2. Legislação Pertinente

Para a caracterização dos resíduos adotaram-se como instrumentos guias principais:

- ✓ Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 301/2002 da Comissão Nacional de Meio Ambiente, que altera dispositivos da Resolução CONAMA 258/1999, que dispões sobre pneumáticos.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Guia de Resíduos do Campus “Luiz de Queiroz”, publicado em julho de 2010.

2.2.3. Resultados da atualização dos diagnósticos

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;
- ✓ rejeitos radioativos;
- ✓ resíduos biológicos;
- ✓ resíduos eletroeletrônicos

Tabela 22:Resumo do gerenciamento de resíduos em 2013

Tipo de Resíduo	Quantidade	Há gerenciamento?		
		Sim	Parcial	Não
Resíduos orgânicos (restos de produção agrícola, podas, restos de origens animais, entre outros)	1.190t/ano		x	
Resíduos domésticos não recicláveis	200t/ano	x		
Reciclável (papel, plásticos, vidros e metais)	72t/ano	x		
Lâmpadas Fluorescentes	4.600 unidades/ano	x		
Resíduos de construção civil	957t/ano		x	
Resíduos químicos na ESALQ	11,36t/ano	x		
Resíduos químicos no CENA	350t/ano	x		
Resíduos de serviços de saúde	0,78t/ano	x		
Embalagens de agrotóxicos	0,5t/ano		x	
Pneus	64unidades/ano	x		
Pilhas e baterias da campus	400kg/ano	x		
Resíduos eletroeletrônicos	12t/ano	x		
Cartuchos	360 unidades/ano	x		

2.2.3.1. Detalhamento dos diagnósticos por tipo de resíduo gerado no campus

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

CARACTERÍSTICAS
<p>RECICLÁVEIS: são constituídos de materiais passíveis de retornarem aos ciclos produtivos, tais como <u>Plásticos</u> (embalagens em geral, vasilhas e tampas, tubos de PVC); <u>Metais</u> (latas de alumínio e aço, embalagens de alumínio, fios, arames e pregos, chapas e cantoneiras); <u>Vidros</u> (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).</p> <p>NÃO RECICLÁVEIS: são materiais que pela composição, ausência de tecnologia, dificuldades de logística e mercado não retornam 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 <i>aluminizadas</i>.</p>

METODOLOGIA
<p>Pesagem dos resíduos totais do Campus enviados para aterro: com auxílio da empresa Ambiental 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.</p> <p>Recicláveis (papelão, papel, plásticos, vidros e metais): Etiquetagem, coleta e pesagens dos materiais gerados semanalmente. Os dados correspondem a quatro pesagens realizadas por ano.</p> <p>Verificou-se a presença de 4,5% de rejeitos (ou seja, não recicláveis) presentes nos materiais recicláveis nesse período. O índice considerado tolerável no campus é de no máximo 5%.</p>

RESULTADOS			
RESÍDUO	GERADO R	QUANTIDADE (Tonelada/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
Papel e papelão	CAMPUS	62,2	Doação para cooperativa "reciclador solidário" conforme convênio
Plásticos vidros e metais		10,2	Doação para cooperativa "reciclador solidário" conforme convênio
Não-recicláveis		Pesagem realizada em 2010-200 ton por ano Em 2013 Aguardando dados solicitados à Prefeitura Municipal/Empresa Enob Ambiental	Aterro sanitário ESTRE – Município de Paulínia/SP

FONTE: Diagnósticos USP Recicla, Cooperativa Reciclador Solidário e Empresa Ambiental (2013).

CONTATOS:

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

Cooperativa Reciclador Solidário:fone3427-1004

Empresa Ambiental: ENOB Engenharia Ambiental Ltda.

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

CARACTERÍSTICAS

São representados por: dejetos de animais, restos de culturas, restos de alimentos em geral, que 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; resíduos de culturas; resíduos de origem animal em confinamento (dejetos) e resíduos de poda. Os dados foram obtidos a partir de visitas aos locais de geração, de estimativas fornecidas pelos técnicos responsáveis e de pesagens por amostragem dos resíduos de origem animal e de poda. O detalhamento metodológico realizado pelo CEPARA - Centro de Estudos e Pesquisa para o Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais) pode ser consultado no ANEXO 1.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE (t/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
Restos de culturas (soja, milho, arroz e batata-doce)	Estações experimentais: fazenda areão, anhembi; depts de genética e de produção vegetal da ESALQ,	256,3	Compostagem (4t/ano) Incorporação ao solo (252t/ano)

Camas e carcaças de frangos (peso úmido)	Depto de genética da ESALQ	9	Compostagem no próprio local
Palhada de culturas agrícolas	Depto de genética da ESALQ	11	Compostagem no próprio local
Resíduos de parques e jardins	Campus "Luiz de Queiroz"	350	Depósito em área do campus
Dejetos de bovinos (peso úmido)	Depto de zootecnia da ESALQ	840	Empilhado à céu aberto ou espalhados no pasto, sem controle de lixiviados, e com possibilidade de escoamento para corpos hídricos
Dejetos de suínos (peso úmido)		3,6	
Dejetos de ovinos (peso seco)	CENA	55	Dejetos radiomarcados são destinadas ao serviço de proteção radiológica (SPR/CENA) para serem armazenadas até decaimento dos radionuclídeos; Demais dejetos são incorporados ao solo
Resíduos orgânicos domiciliares	Restaurante universitário, creche, copas e cozinhas das unidades	RUCAS – 80 CRECHE – 2 COPAS DAS UNIDADES – 5,6	RUCAS – doação para alimentação de suínos após fervura; Creche – compostagem em pátio próprio; Unidades – descarte no lixo comum com destino ao aterro sanitário
Total geral de resíduos orgânicos gerados no campus			1.612,2 t/ano 100%
Total de resíduos que possuem destinação ambientalmente adequada			422,2 t/ano 26,2%
Total de resíduos que não possuem gerenciamento e necessitam de tratamento			1.190 t/ano 73,8%

FONTE:

Dados fornecidos pelo Prof. Dr. Antonio Augusto D. Coelho e Cláudio Roberto Segatelli – LGN; Engº Agrônomo Erreinaldo Donizeti Bortolazzo (Responsável pelo Serviço de Estações Experimentais);CEPARA; Lécio Aparecido Castilho (CENA), 2013. Seção de Parques e Jardins/PUSP-LQ, Programa USP Recicla e Restaurante Universitário do Campus.

CONTATOS:

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

e-mail: cepara@usp.br - fone: 3429-4051

SERVIÇOS DE PODAS E JARDINS DA PUSP-LQ: **fone: 3429-4480**

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

Lécio Aparecido Castilho - fone: 3429-4748.

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.

No CENA, o descarte das lâmpadas é realizado pelo gerador em container localizado no LTR-CENA. O LTR é responsável por encaminhar esse material para empresas de descontaminação e reciclagem.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE (unidades/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
---------	---------	------------------------------	--------------------

Lâmpadas fluorescentes	ESALQ, CIAGRI E PCLQ	3.600	Descontaminação e Reciclagem
	CENA	1.000	
Total no campus		4.600	

FONTE:

Diagnósticos USP Recicla (2013), LTR-CENA (2013)

CONTATOS:

DVMANOPER (Divisão de Manutenção 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 e CARTUCHOS	CLASSE I – PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

Pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético.

METODOLOGIA

O levantamento da geração de pilhas, baterias foi efetuado por meio de dados resultantes das pesagens realizadas pela empresa contrata pelo Banco Santander, conveniado com a USP para coleta e encaminhamento de pilhas e baterias. A quantidade de cartuchos no Campus foi realizado por meio de levantamento aos setores de almoxarifados das unidades.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE (Kg/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
----------------	----------------	----------------------------	---------------------------

Pilhas e baterias	ESALQ, CIAGRI, PCLQ CENA	400	Tratamento
Cartuchos	ESALQ	Os cartuchos foram substituídos por toners para impressoras.	-
	CIAGRI	Não informado	Tratamento
	PUSP-LQ	129 un. (tinta); 78 un. (toner)	Venda
	CENA	Não informado	-

FONTE:Diagnósticos ESALQ, CIAGRI, PUSP-LQ e CENA (2013).

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>)

Programa Papa-Pilhas do Banco Santander (Informações no site : <http://sustentabilidade.santander.com.br/> ou email: papa.pilhas@santander.com.br)

CENA - Informática - fone: 3429-4702

RESÍDUO (DVMANOPER - PUSP-LQ; SEF)	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
RESÍDUOS DE CONTRUÇÃO CIVIL	CLASSE II A – NÃO INERTES

CARACTERÍSTICAS

Resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Resolução CONAMA 307/2002, alterada pelas resoluções 348/2004, 431/2011 e 448/2012).

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/m³ e taxa de geração de 137,02kg/m². 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	PUSP-LQ	30 latas/mês	DESCARTE NO LIXO COMUM
ADESIVOS		30 kg/mês	
PINCÉIS E ROLOS DE PINTURA		15un./mês	
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	PUSP-LQ	5,0t/mês	CAÇAMBA/BOTA-FORA
	EMPRESAS TERCERIZADAS	73,5t/mês	CAÇAMBA/ATERRO
	CENA	6,25t/mês	CAÇAMBA/ATERRO
	TOTAL	84,75t/mês	-

FONTE:

Dados do Relatório do Plano Diretor de 2009, não atualizados em 2013.

CONTATOS:

DVMANOPER Eng. João Paulo da Silva - (Divisão de Manutenção da PUSP-LQ) - fone: 3429-4394

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.

Verifica-se que não há geração de resíduos de serviços de transporte no CENA, pois esse tipo de serviço é 100% terceirizado.

RESULTADOS

Resíduo	GERADOR	QUANTIDADE	DESTINO/TRATAMENTO
Pneus	PUSP-LQ, CIAGRI, ESALQ	50 unidades/ano	Comercialização
Óleo lubrificante	PUSP-LQ, CIAGRI, ESALQ	1.00L/ano	Comercialização
Peças metálicas	PUSP-LQ, CIAGRI, ESALQ	500 Kg	Não informado
Estopas e demais resíduos	PUSP-LQ, CIAGRI, ESALQ	Substituição de estopas por panos	Encaminhado para empresa que realiza a lavagem e reutilização

FONTE:

Seção de Transportes das Unidades do Campus (2013).

CONTATOS:

CENA - Veículos: Luiz Claudio Paladini, Fone: 3429-4619

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 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 realizadas correspondem a amostras de 2 dias de geração

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE (kg/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
Resíduos de serviços de saúde	Ambulatório médico	425,76	Coletado pelo serviço municipal de limpeza urbana e destinado para unidade de tratamento
	Consultório odontológico	356,00	Coletado pelo serviço municipal de limpeza urbana e destinado para unidade de tratamento
Total aproximado no campus		781,76	

FONTE:

Diagnóstico realizado pela Equipe do USP Recicla, em agosto de 2013.

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 ESALQ e CENA	CLASSE I – PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

São substâncias ou misturas de substâncias geradas nas atividades rotineiras dos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão, 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

Programas de Gerenciamento de Resíduos Químicos responsável pela elaboração e atualização do inventário de resíduos - Na ESALQ: PGRQ e no CENA: LTR.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE (t/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
Resíduos químicos	ESALQ	11,36 ⁽¹⁾	Incineração/Co-disposição.....63,42% Tratamento na Unidade.....18,34% Recuperação/Reutilização na Unidade...14,06% Reciclagem (embalagens plásticas e vidro)..4,18%
	CENA	350 ⁽²⁾	A maior parte dos resíduos é recuperada e reciclada na própria Unidade.
Total aproximado		361,36	

FONTE: (1) Valor contabilizado pelo PGRQ/ESALQ durante o período de 21/09/2006 a 03/07/2013.

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

CONTATOS:

SVGAMRQ-11 (Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos – ESALQ).
 Químico Arthur Roberto Silva - Ramal 47- 8617 – e-mail: lrq.esalq@usp.br

LTR/CENA (Laboratório de Resíduos Químicos) Prof. Dr. José Albertino Bendassolli
 Ramal 294680 – e-mail: jab@cena.usp.br

Químico Glauco Arnold Tavares - Ramal 294830 - email: gtavares@cena.usp.br;
 Química Juliana Graciela Giovannini Ramal 294830 - email: 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 triplíce 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 no Campus nas atividades agrícolas. O levantamento ainda está em andamento.

Os resultados apresentados abaixo foram obtidos por meio de consulta realizada junto à Unidade Central de recebimento de embalagens de agrotóxicos localizada em Piracicaba e gerenciada pela COPLACANA - Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo.

RESULTADOS	Tipo	Qtde.	Peso (Kg)	
2012				
Não Laváveis-Contaminadas	Plástica Flexível	41	10 Kg	410
	Metálica Flexível	9	0,09 Kg	0,81
	Plástica Rígida	10	0,1 kg	1,0
Não Laváveis-Não Contaminadas	Metálica Rígida	4	20 LT	
Laváveis-Não Contaminadas	Plástica Rígida	831	175,05 LT	
Laváveis-Contaminadas	Plástica Rígida	1	5 L	
Total				
2013	Tipo	Qtde.	Unidade	Peso (Kg)
Não Laváveis-Contaminadas	Plástica Rígida	1	0,1 Kg	Plástica Rígida
	Plástica Flexível	2	1,3 Kg	Plástica Flexível

Laváveis-Não Contaminadas	Plástica Rígida	165	88,5 LT	Plástica Rígida
Total				

--

CONTATOS:

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

COPLACANA Piracicaba – (19) 3401-2200 e-mail: contatocoplacana@cana.com.br
site: <http://www.cana.com.br/coplacana/historico.html>

--

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (CNEN)
Rejeitos radioativos do cena	Baixo, médio ou alto nível de radiação

CARACTERÍSTICAS

São quaisquer materiais resultantes de atividades de pesquisa que contenham radionuclídeos com atividade específica superiores aos limites especificados na Norma CNEN-NE- 6.05: “Gerencia de Rejeitos Radioativos”, 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 Inicial de Materiais Radioativos (DIMAR-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 estipulados pela Norma CNEN – 6.05 ou até sua transferência para depósitos intermediários ou finais da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) para rejeitos de meio-vida média ou longa.

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 / 3447-8751.

RESÍDUO DE SERVIÇO DE SAÚDE	CLASSIFICAÇÃO (RDC ANVISA n°306/04; Resolução CONAMA n° 358/2005)
Resíduos biológicos (gerados nos laboratórios)	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.
Há necessidade de um diagnóstico mais minucioso junto aos laboratórios geradores desses resíduos na ESALQ.

RESULTADOS

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

FONTE:

Geradores de resíduos biológicos.

CONTATOS:

Laboratório de Resíduos Químicos da ESALQ – 3447-8617

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO
RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	CLASSE I - PERIGOSOS E CLASSE II – NÃO-INERTES

CARACTERÍSTICAS
<p>Os resíduos eletroeletrônicos podem ser classificados como resíduos não perigosos provenientes de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, segundo a Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.</p> <p>O CEDIR (Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática) do CIAGRI (Centro de Informática do Campus “Luiz de Queiroz”), atua na recuperação e descarte das Unidades do Campus, servidores, alunos e comunidade externa, recebendo os equipamentos eletroeletrônicos classificados como Categoria 3 – Equipamentos de Informática e Telecomunicações – de acordo com a Diretiva 2002/96/CE da União Europeia, na qual estão inclusos computadores, mouses, teclados, CPU, monitores, impressoras, scanners, CDs, DVDs, telefones e celulares.</p>

METODOLOGIA:
<p>Todo material recebido pelo CEDIR é pesado e analisado para identificar e separar por tipo de equipamento. Aqueles materiais que estão sem condições de uso são desmontados e separados por tipo de material e encaminhados para reciclagem ou para a logística reversa dos fabricantes.</p>

RESULTADOS	
Ano	Quantidade de material (kg/ano)
2010	8.733,88 Kg
2011	19.857,22 Kg
2012	12.034,76 Kg
2013 (até junho)	8.700,83 Kg
<p>Até junho de 2013, o CEDIR recebeu um total de 49,324 toneladas de resíduos eletrônicos, sendo 31.271 toneladas das Unidades do Campus “Luiz de Queiroz” e 9.053 toneladas de particulares.</p> <p>Em 2013, foram doados 43 equipamentos completos (CPU, monitor e demais periféricos) para diversas entidades carentes de Piracicaba.</p> <p>Nos últimos meses, o trabalho desenvolvido pelo CEDIR tem recebido reconhecimento através de diversas matérias publicadas por vários veículos de divulgação como a Agência USP de Notícias, o jornal Gazeta de Piracicaba, o Jornal Piracicaba, a TV USP de Piracicaba e a TV Beira Rio.</p>	

FONTE:
Silmara Aparecida Cardoso Bortoletto – Seção de Manutenção de Micro Informática

CEDIR/CIAGRI/ESALQ. E-mail: scardoso@ciagri.usp.br. Tel: (19) 3429-4548 ou ramal 294548.

CONTATOS:

CEDIR – email: cedir@ciagri.usp.br, tel: (19) 3429-4515 ou ramal 294515 ou acesso à página: <http://www.ciagri.usp.br/content/cedir-piracicaba-lixo-eletronico>.

2.3 Revisão das diretrizes

A revisão das diretrizes foi realizada por meio da construção de uma matriz que contemplou os seguintes aspectos: descrição da diretriz, objetivos, metas estabelecidas, metas atingidas integralmente, metas atingidas parcialmente, metas não atingidas e suas respectivas justificativas. A partir desta avaliação algumas metas foram revistas e outras novas foram estabelecidas.

2.3.1. Sistematização das informações e elaboração de relatório para o Núcleo Gestor

As informações enviadas pelos diversos membros participantes do GT-Resíduos foram compiladas pela coordenação do grupo de trabalho e submetidas aos membros participantes para que fossem revistas e complementadas, quando necessário.

Após esse processo, as informações corrigidas foram incorporadas ao presente relatório final e encaminhadas à Secretaria Executiva do Plano Diretor.

2.3.2 Avaliação das diretrizes 2009

A avaliação das diretrizes propostas no Plano de 2009 foram avaliadas quanto aos seguintes quesitos: cumprimento dos objetivos e metas concluídos integralmente, parcialmente e não concluídos, e respectivas justificativas e encaminhamentos necessários. Os resultados da avaliação das diretrizes são apresentadas no Quadro-2.

Tabela 23: Resultados da avaliação das Diretrizes

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
Diretriz 1: Criação de um sistema de gestão	Integrar e fortalecer todas as ações	Criação de um manual de gerenciamento	X			Publicado em 2010, disponível em www.esalq.usp	Atualizar o Guia, em consonância com a PNRS (Lei 12.305/2010).

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
compartilhada e integrada de resíduos para o campus “Luiz de Queiroz”	voltadas a temática de resíduos no Campus.	nto integrado de todos resíduos do Campus.				.br/gresiduos.	
		Formação de agentes multiplicadores sobre a temática de resíduos no Campus.	X			Realização continuada de cursos por meio do Programa USP Recicla, SIPATs, LRQ, LTR, Treinamentos do CENA, entre outros.	Continuidade por meio das Comissões USP Recicla, SIPAT, PGRQ, LTR, SGA.
		Criação de portarias para regulamentar procedimentos de resíduos no Campus.		X		Foram desenvolvidas regulamentações para o gerenciamento de resíduos químicos na ESALQ, Portarias para nomeação de membros de comissões USP Recicla em todas as Unidades locais, padronização de	Em tramitação a Política de Resíduos da USP, que definirá portaria e resoluções sobre o gerenciamento de resíduos dos campi.

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
						procedimentos para armazenamento dos resíduos domiciliares em lixeiras de alvenaria, Convênio para coleta e destinação de pilhas e baterias.	
		Criação de logística integrada de resíduos do Campus.		X		<p>Para coleta seletiva de recicláveis, podas, pilhas e baterias, carcaça de animais, resíduos de serviço de saúde são integrada para todas as unidades do campus.</p> <p>A logística integrada foi estabelecida entre PUSP-LQ, CIAGRI e</p>	<p>Avaliar a possibilidade de integração do gerenciamento de resíduos para outras categorias de resíduos, tais como: fitossanitários, orgânicos, biológicos, OGMs, entre outros.</p>

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
						ESALQ para lâmpadas.	
		Criação de um grupo permanente de planejamento e avaliação de resíduos do Campus.		X		Existem no Campus instâncias nas quais o gerenciamento de resíduos é permanentemente discutido, entretanto, a formalização de um grupo específico depende de regulamentação a ser instituída pela Superintendência de Gestão Ambiental (SGA-USP).	
Diretriz 2: Implantação e institucionalização do programa de gerenciamento de resíduos químicos	Objetivo 1: Fazer com que o gerenciamento de resíduos químicos seja assumido	Criar a Comissão de Ética Ambiental no âmbito da ESALQ, a exemplo do que já ocorre no	X			A Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa (CEAP-ESALQ) foi criada em 2008 e regulamentada	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
	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.	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.	X			em 2010. No CENA o PGRQ foi institucionalizado em 2001 e na ESALQ em 2008.	
	Objetivo 2: Viabilizar técnica e economicamente a Implantação e Manutenção dos	Adequar a infraestrutura do Laboratório de Tratamento de Resíduos do CENA e	X			Adequação e melhoria das instalações do Laboratório de resíduos Químicos da ESALQ e construção do Laboratório de	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
	Programas de Gerenciamento de Resíduos Químicos das Unidades.	do Laboratório de Resíduos Químicos da ESALQ.				Resíduos Químicos do CENA, concluído em junho/2013.	
		Realizar a capacitação técnica de pessoal para o gerenciamento de resíduos químicos.	X			Contínuo.	
Diretriz 3: Fortalecer ações educativas e institucionalizar procedimentos para minimização de resíduos sólidos.	Objetivo 1: Fortalecer a gestão compartilhada e integrada de resíduos sólidos domiciliares e aumentar a responsabilidade e comprometimento dos geradores em todas as escalas.	Realizar e intensificar a formação educativa socioambiental continuada de todos os funcionários do Campus - servidores USP, conveniados e Terceirizados - com realização de	X			Contínuo.	Verifica-se a necessidade de formalizar a obrigatoriedade do gerenciamento de resíduos nos contratos firmados por todas As Unidades locais.

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		palestras, cursos de difusão, oficinas.					
		Desenvolver ações educativas junto a conselhos de Departamentos, centros acadêmicos, Repúblicas, Conselhos de Coordenação de Cursos e demais organizações de estudantes, docentes e funcionários do campus.		X		Desenvolvidos por meio de Projetos orientados pelo Programa USP Recicla, PGRQ-ESALQ e LTR-CENA	
		Envolver os docentes e Implementar a questão ambiental e		X		Em 25/04/2013 foi aprovado pela Congregação da ESALQ, o	Algumas ações estão sendo desenvolvidas com o apoio da Pró-Reitoria de

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		o cuidado com os resíduos no ensino (aulas e estágios).				PUEA - Programa Universitário de Educação Ambiental, o qual prevê a ambientalização da pesquisa, ensino, extensão e gestão.	Graduação (Edital Pró-Ensino 2012/2013)
	Objetivo 2: Criar procedimentos e favorecer infraestrutura para minimização e gestão adequada dos resíduos domiciliares.	Padronizar a estrutura das lixeiras externas dos Departamentos.	X			No decorrer do ano de 2013 foram instalados 20 abrigos para resíduos, construídos em alvenaria e para uso compartilhado pelos Setores/Departamentos.	Foram solicitadas a construção de mais sete abrigos para resíduos para atender as áreas de expansão do Campus, a saber, Novo Restaurante Universitário, Vila Bancária, Centro de Convenções, Nova Seção de Graduação e Engenharia.
		Criar uma estrutura funcional e profissionalizada para a realização de coleta de		X		Encontra-se em andamento o projeto de adequação da Central de Resíduos do campus.	Foram designados dois funcionários do Setor de Manutenção da PUSP-LQ para atuar nos serviços de coleta de resíduos e um veículo específico

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		materiais.					para esta atividade.
		Apoiar o CEPARA na construção da composteira do Campus.			X	Dada a falta de estrutura e pessoal para a implantação de compostagem no campus, avalia-se a terceirização deste serviço. Para os resíduos provenientes da poda e varrição, sugere-se que os serviços de compostagem sejam incluídos no Edital de contratação de serviços de poda, em andamento. Com relação aos dejetos animais estão sendo realizadas reuniões entre prefeitura do	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
						campus, USP Recicla e geradores para estudar a melhor possibilidade de gerenciamento desses resíduos.	
		Implantar a coleta seletiva de orgânicos nos grandes geradores (Parque e Jardins, Restaurant e, Zootecnia) e envio para a composteiria do Campus.			X	Meta a ser revista.	
		Realizar compras verdes (Guia de compras verdes			X	A SGA está dialogando com o GEFIM para elaboração e	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		FVG).				implementação de propostas para compras verdes.	
		Criar sistema de responsabilidade e recolhimento de cartuchos, pilhas e baterias.	X			Os cartuchos são atualmente, gerenciados pelo CEDIR/CIAGR I, que tem implementado mecanismos de logística reversa para estes resíduos. Quanto ao gerenciamento de pilhas e baterias, está em vigor um Convênio estabelecido entre a USP e o Banco Santander, denominado "Programa papa-pilhas".	
		Inserir procedimentos socioambientais nos			X	A SGA está dialogando com o GEFIM para elaboração e	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		contratos e convênios de compras e serviços.				implementação de propostas para compras verdes. Algumas ações importantes são desenvolvidas em conjunto com o Setor Administrativo da PUSP-LQ, sobretudo ao que se refere ao gerenciamento de resíduos de construção civil, empresas de limpeza e administração.	
		Fortalecer procedimentos de coleta, destinação orçamentária para lâmpadas fluorescentes.	X			O serviços de coleta e destinação de lâmpadas foram centralizados no Galpão USP Recicla e adoção de ficha-padrão para encaminhame	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
						nto das mesmas (disponível em www.esalq.usp.br/ficha_lampada.pdf)	
		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			X	Procedimento adotado em alguns eventos de forma ainda não institucionalizada.	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		seletiva).					
	Objetivo 3: Criar e fortalecer Interface com a comunidade externa e parceiros.	Promover ações para fortalecimento da cooperativa reciclador solidário (conveniada ao Campus).		X		Encontra-se em andamento algumas atividades de formação de cooperados, desenvolvidas por estudantes bolsistas do Programa USP Recicla e Grupos de Extensão do LES-ESALQ.	
		Desenvolver projeto de educação continuada com formação de educadores socioambientais junto ao CREAP (Centro de Referência em Educação	X			O Centro de Referência em Educação Ambiental da Prefeitura Municipal de Piracicaba passou a ser denominado Núcleo de Educação Ambiental (NEA) e abrigou nos últimos anos 4	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		Ambiental) e a Diretoria de e Ensino do Município (cursos de difusão).				cursos de extensão voltados para a formação de professores da Rede Pública de Ensino, encontros técnicos realizados semestralment e em parceria com diversos grupos de extensão do campus.	
Diretriz 4: Implantação de um programa de gerenciamento e uma unidade de tratamento de resíduos orgânicos.	Objetivo 1: Construir uma composteira para os resíduos orgânicos do Campus.	Construção da composteira (45x2x1,5m) e disponibilização de maquinários para transporte e mecanização do sistema de produção.			X	Processo encaminhado ao Conselho do Campus, entretanto, sem aprovação de área e disponibilidade de recursos para implantação.	Redefinir a estratégia a ser adotada para resíduos orgânicos
		Implementar análise de risco para			X	A não definição pela implantação da	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		possíveis contaminantes utilizados nos experimentos declarados pelos laboratórios geradores.				composteira inviabilizou o andamento desta meta.	
		Criação de um sistema de logística para o transporte dos resíduos orgânicos gerados no Campus.			X	A não definição pela implantação da composteira inviabilizou o andamento desta meta.	
		Criar indicadores para o Monitoramento dos resíduos encaminhados para a composteira.			X	A não definição pela implantação da composteira inviabilizou o andamento desta meta.	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
	Objetivo 2: Envolver ensino e grupos de estágios no processo de implantação e monitoramento da compostagem	Apresentar o reaproveitamento dos resíduos orgânicos feitos pelo CEPARA nas disciplinas de Introdução da ESALQ.	X			O espaço tem sido utilizado para fins educativos nas disciplinas de Introdução aos cursos de graduação e em disciplinas específicas dos departamentos de Ciência do Solo e Produção Vegetal.	
		Utilizar a composteira para processos educativos.		X		São ministrados semestralmente cursos/oficinas sobre compostagem, abertos às comunidades interna e externa ao campus, utilizando-se composteiras em escala experimental.	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
	Objetivo 3: Implementar um sistema de biodigestor para resíduos da Zootecnia e domiciliares.	Instalação de um Biodigestor			X	Foram efetuadas tentativas para instalação, entretanto, não houve consenso entre as Unidades do campus quanto ao local de instalação e estrutura operacional.	Submeter esse objetivo para análise o recém formado grupo de trabalho de Energia.
Diretriz 5: Implantação de um programa de gerenciamento e institucionalização de procedimentos para resíduos de construção civil	Objetivo 1: Implantar procedimentos e infraestrutura para monitoramento e controle efetivo de resíduos gerados.	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		X		Encontra-se em andamento o projeto da Central de Resíduos, o qual prevê o atendimento desta meta.	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		nte, doados.					
		Estabelecer e reforçar procedimentos sobre resíduos de construção e as responsabilidade dos Departamentos/Unidades.		X		Foram realizados, no primeiro semestre de 2013, treinamentos para todos os setores operacionais e de engenharia da PUSP-LQ.	
		Aumentar fiscalização de obras terceirizadas para que destinem adequadamente os resíduos gerados.		X		Já está no contrato de prestação de serviço, mas há necessidade de melhoria na fiscalização por parte da contratante.	
		Seguir o código de construção da USP, conforme exigências da SEF e			X	Executado de forma contínua.	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		Condephat.					
		Conhecer a procedênci a dos insumos utilizados nas obras.			X	Este item depende de regulamentaçã o das compras verdes.	
	Objetivo 2: Qualificação dos funcionários envolvidos	Realizar cursos periódicos de capacitação para funcionários do setor de manutençã o interna.		X		Os cursos são realizados sob demanda dos setores de manutenção e conforme a implantação de novos procedimentos de gerenciamento de resíduos.	
		Inserir como pré-requisito nos contratos a orientação de funcionários e procedimen tos para minimizaçã o e gerenciame			X	Não implementado devido a falta de sistematização de procedimentos , agentes de treinamento e articulação dos setores envolvidos.	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		nto de resíduos de construção.					
		Fornecer orientações técnicas para funcionários das empresas terceirizadas.			X	Não implementado devido a falta de sistematização de procedimentos, agentes de treinamento e articulação dos setores envolvidos.	
Diretriz 6: Difundir e institucionalizar os procedimentos para produtos fitossanitários	Objetivo 1: Adequar os geradores de embalagens aos procedimentos previstos na legislação	Realizar um trabalho educativo com todos os setores geradores para cumprimento das "Normas de recebimento e procedimentos para entrega de embalagens vazias".			X	Não implementado devido à falta de articulação dos setores envolvidos.	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		Todas as embalagens deverão ter a tríplice lavagem e devem ser entregues pelo responsável na CENTRAL PIRACICABA pelos próprios usuários, com assinatura do termo de responsabilidade exigido pela lei.		X		Meta a ser revisada uma vez que esse procedimento está previsto em lei específica.	
Diretriz 7: Difundir e institucionalizar os procedimentos para resíduos de serviços de saúde humana e animal	Objetivo 1: Fortalecer ações para minimizar resíduos de serviço de saúde e encaminhamento adequado.	Melhorar a triagem de resíduos, separando adequadamente os resíduos potencialmente infectantes dos resíduos		X		Ainda são detectadas não-conformidades na segregação dos resíduos de serviços de saúde, apontando para a necessidade de	

Diretrizes	Objetivos	Metas	Concluído	Parcialmente concluído	Não concluído	Justificativa	Encaminhamentos
		não infectantes.				intensificação das ações educativas junto aos geradores.	
		Continuar a parceria com a Prefeitura Municipal responsável pela retirada, encaminhamento e tratamento dos RSS gerados nas unidades do UBAS (Ambulatório e Serviço Odontológico) e nas atividades voltadas à saúde animal.	X			Parceria executada de forma satisfatória.	

3. Diretrizes

A seguir são apresentadas as novas diretrizes relacionadas aos resíduos para a gestão 2013-2017, assim como as diretrizes apresentadas na primeira versão do Plano Diretor, que foram revistas e continuarão sendo monitoradas e perseguidas pelo GT Resíduos.

Diretriz 1: Difundir e institucionalizar procedimentos para gerenciamento de rejeitos radioativos

Justificativa para definição dessa diretriz

O Centro de Energia Nuclear na Agricultura possui o serviço de proteção radiológica - SPR que cumpre o papel de execução e manutenção do Plano de Radioproteção da instalação, documento que descreve o sistema de radioproteção que, por sua vez, engloba o conjunto de medidas que visa proteger o homem e o meio ambiente de possíveis efeitos indevidos causados pela radiação ionizante, de acordo com os princípios básicos estabelecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. Entretanto, verifica-se a necessidade de um levantamento em todo o campus, pois outras atividades realizadas na ESALQ podem ser fonte de geração desses materiais e há necessidade de se ter uma ação coletiva para o gerenciamento adequado desses resíduos e, eventualmente, estabelecer convênio com o SPR do CENA ou implantar um SPR exclusivo para a ESALQ.

Objetivos da diretriz

- Diminuir riscos socioambientais às comunidades interna e externa;
- Realizar diagnóstico da geração de rejeitos radioativos e procedimentos de gerenciamento e de radioproteção, junto aos laboratórios da ESALQ;
- Estabelecer convênio entre o CENA e a ESALQ para radioproteção e gerenciamento de rejeitos radioativos.

Cronograma de Execução

Atividades/ação	Ano			
	1	2	3	4
Reuniões com a equipe de radioproteção do CENA para definir metodologia de diagnóstico do rejeitos radioativos	x	x		

Realização do diagnóstico da geração de rejeitos radioativos		x		
Definição e implantação de procedimentos de radioproteção		x	x	x
Capacitação de servidores para o gerenciamento desses resíduos			x	x
Estabelecimento de convênio entre ESALQ e CENA para o gerenciamento de rejeitos radioativos		x		

Possíveis Parceiros e Fontes de Financiamento

- SRP Serviço de Radioproteção do CENA;
- Laboratório de Resíduos Químicos da ESALQ e do CENA;
- SESMT;
- Demais laboratórios do campus.
- CNEN - Conselho Nacional de Energia Nuclear
- Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa

Responsáveis

- SRP Serviço de Radioproteção do CENA;
- Diretor da ESALQ, Chefes de Departamentos e laboratórios geradores.

Ordem de Grandeza Orçamentária

R\$20.000,00

Correlação com outros GTs

GT Educação e Percepção Ambiental

GT Normatização e Certificação Ambiental

GT Resíduos

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de um grupo de trabalho técnico da ESALQ em conjunto com o serviço de proteção radiológica do CENA. Institucionalizar o procedimento via Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa.

Diretriz 2: Difundir e institucionalizar os procedimentos para gerenciamento de resíduos que apresentem riscos biológicos gerados nas atividades de pesquisa, ensino e extensão.

Justificativa para definição dessa diretriz

Diversos laboratórios da ESALQ e do CENA geram resíduos que apresentam riscos biológicos nas suas atividades na Universidade. Ainda não se conhece com profundidade os tipos e quantidades de resíduos que vão desde ensaios com crescimento de microrganismos, resíduos de organismos geneticamente modificados até carcaças de animais de grande porte. O campus recebeu em 2011, uma advertência sobre a gestão inadequada de resíduos de carcaças de animais pela CETESB. Emergencialmente, a Prefeitura Municipal por meio da SEDEMA, realiza a coleta desses resíduos no campus até julho de 2014 e após esse prazo o campus terá que implementar um projeto definitivo de gerenciamento desses resíduos.

Neste sentido, torna-se importante a construção de diretrizes que permitam, em parceria com outras comissões afins, criar procedimentos para o manejo, armazenamento, transporte e destinação ambientalmente adequada e segura desses resíduos.

Objetivos da diretriz

- Responsabilizar de maneira mais direta os geradores de resíduos biológicos visando adequação dos procedimentos adotados para este tipo de resíduo.
- Realizar diagnóstico da geração de resíduos que apresentem riscos biológicos e instituir procedimentos para gerenciamento destes resíduos no campus.

Parceiros

- Departamentos da ESALQ e CENA;
- Prefeitura Municipal de Piracicaba;
- CETESB;
- PUSP-LQ;

- Comissão de Gestão Ambiental da ESALQ;
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP.

Cronograma de Execução

Atividades/ação	Ano			
	1	2	3	4
Reunião com todos os setores geradores	x			
Instituir um grupo para realizar o diagnóstico	x			
Realizar o diagnóstico do RSS no campus		X		
Desenvolver procedimentos para o gerenciamento de RSS		X	x	
Realizar a capacitação de técnicos e assistentes de laboratório e setores geradores			x	
Implantar e monitorar o projeto de gerenciamento			x	x

Possíveis Parceiros e Fontes de Financiamento

- Comissão de Biossegurança;
- Comissão de Ética no Uso de Animais
- Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos;
- Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa;
- Laboratório de Resíduos Químicos da ESALQ e do CENA;
- SESMT;
- Demais laboratórios do campus.
- Departamentos da ESALQ e CENA;
- CTNBio

- CETESB;
- ANVISA;
- Comissão de Gestão Ambiental da ESALQ;
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP.
- SRP Serviço de Radioproteção do CENA;

Responsáveis

- Comissão de Biossegurança;
- Comissão de Ética no Uso de Animais

Ordem de Grandeza Orçamentária

R\$20.000,00

Correlação com outros GTs

- GT Resíduos;
- GT de Educação Ambiental
- GT de Normatização e Certificação Ambiental

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de um grupo de trabalho técnico, com membros dos diversos departamentos da ESALQ, bem como representantes dos grupos de pesquisa que geram resíduos dessa natureza e representantes das Comissões parceiras.

Cronograma de Execução

Atividades/ação	Ano			
	1	2	3	4
Mapear os grupos envolvidos com o tema Resíduos com Risco Biológico e de OGM no campus e reuni-los para discutir o problema e estratégias	x			

de enfrentamento				
Realizar um diagnóstico qualitativo e quantitativo desses resíduos no campus	x	x		
Propor estratégias/procedimentos para o gerenciamento desses resíduos		x		
Difundir junto aos laboratórios e setores geradores os procedimentos e responsabilidades		x	x	
Realizar o monitoramento do gerenciamento			x	x

Diretriz 3 - Fortalecer ações educativas e institucionalizar procedimentos para minimização de resíduos sólidos.

Justificativa para definição dessa diretriz

A gestão de resíduos domiciliares precisa ser aprimorada nas Unidades e difundida também nas áreas de visitação do Campus, pois segundo o diagnóstico realizado cerca de 16 toneladas de resíduos vão para o aterro municipal que já está saturado e será desativado em janeiro de 2007.

Ainda existem materiais que potencialmente podem ter sua geração evitada por meio de processos educativos, aumento da responsabilização dos geradores e procedimentos de minimização, ou podem ser encaminhados para reciclagem (recicláveis gerados nas áreas de visitação) e compostagem (resíduos orgânicos domiciliares).

Há a necessidade de atender a legislação vigente: a) Política Nacional de Resíduos Sólidos LEI n. 12.305/2010; b) 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 à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente; c) 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.

Objetivos da diretriz

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

Realizar e intensificar a formação educativa socioambiental continuada com toda comunidade do campus.

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)

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)

Ordem de grandeza orçamentária

Ações	Ordem de grandeza (R\$)
Aumentar o número de lixeiras de alvenaria distribuídas pelo campus.	100.000,00
Coleta seletiva externa	50.000,00
Instituir compras verdes	-----
Adequar contratos e convênios	-----
Ações junto a Cooperativas e Associações de Catadores de Resíduos	Parcerias externas
Instituir o uso de duráveis em eventos	-----
Ações com comunidade externa (formação de	30.000,00/ano

professores, repúblicas, etc)	
Total de investimento	180.000,00

Possíveis parceiros e fontes de financiamento.

- Programa USP Recicla
- CEPARA
- OCA – Laboratório de Legislação e Política e Educação Ambiental
- DVATCOM/PUSP-LQ
- Centro Acadêmico
- PET Ecologia
- Licenciatura em Ciências Agrárias e Biológicas
- Comissão de Cultura e Extensão do Campus
- SEDEMA - Prefeitura Municipal de Piracicaba
- Cooperativa Reciclador Solidário

Fontes de Financiamento

- Bancos e empresas privadas
- FEALQ
- Superintendência de Gestão Ambiental (SGA/USP)

Estratégias de normatização e Institucionalização (comissões, grupos de pesqui, portarias etc)

- Portaria que institucionalize as compras verdes junto a Reitoria (almojarifado central);
- Institucionalizar uso de duráveis em eventos via Conselho de Campus e de Deptos;
- Instituir com todos os setores administrativos via procedimento interno, a devolução de cartuchos, baterias e pilhas usadas no campus;

- Inserir uso de duráveis via Comissão de Gestores de Contratos da USP - Reitoria

Correlação com outros GTs

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

Diretriz 4: Implantação de um programa de gerenciamento e institucionalização de procedimentos para resíduos de construção civil.

Justificativa para definição dessa diretriz

Atender a resolução CONAMA 307/2001, que prevê a minimização e gerenciamento adequado destes resíduos, conforme a sua classificação de risco.

Necessidade de criar procedimentos para os resíduos gerados no campus, conforme demonstrado no diagnóstico realizado são cerca de 950 toneladas de resíduos da construção civil gerados anualmente. No Campus "Luiz de Queiroz" são gerados anualmente em torno de 957 toneladas de resíduos de construção civil, conforme estimativa realizada em 2006 para a elaboração do Plano Diretor Socioambiental do Campus.

Objetivos da diretriz

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

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 Condefahat

Conhecer a procedência dos insumos utilizados nas obras

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 GTs

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

Responsáveis e parcerias

- ✓ PUSP-LQ/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

Ordem de grandeza orçamentária

R\$300.000,00

Diretriz 5 Implantação de um programa de gerenciamento e institucionalização de procedimentos para resíduos fitossanitários

Justificativa para definição dessa diretriz

Cumprimento da Lei Federal nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002, que dispõem a obrigatoriedade de destinação das embalagens vazias de produtos fitossanitários.

No campus as ações de gerenciamento de resíduos fitossanitárias são desenvolvidas pelos usuários nos departamentos, sem qualquer controle e padronização de procedimentos. Esse comportamento torna a instituição vulnerável às sanções legais e contribui negativamente para a formação profissional dos estudantes.

Objetivos para definição dessa diretriz

Construir uma central para recebimento, triagem e armazenamento de resíduos fitossanitários gerados no campus.

Criar mecanismos internos de fiscalização e controle.

Adequar os geradores de resíduos fitossanitários aos procedimentos previstos na legislação.

Realizar um trabalho educativo com todos os setores geradores para cumprimento das “Normas de recebimento e procedimentos para entrega de embalagens vazias e sobras de produtos”.

Correlação com outros GTs

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

Responsáveis e parcerias

- ✓ Departamentos da ESALQ
- ✓ PUSP-LQ
- ✓ Diretores das Unidades Experimentais
- ✓ COPLACANA - Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo
- ✓ Associação dos Fornecedores de Cana de Piracicaba - AFOCAPI

Ordem de grandeza orçamentária

R\$300.000,00

4. Conclusão

O presente relatório demonstra a diversidade de resíduos gerados no Campus “Luiz de Queiroz”.

Verificam-se avanços na forma de gerenciamento de resíduos do Campus desde a elaboração da primeira versão do documento do Plano Diretor em 2009, sendo que atualmente existem procedimentos para a maioria dos resíduos.

Isso pode ser em decorrência de maior compromisso da instituição, como também da legislação, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), que institui a obrigatoriedade de planos de gerenciamento de resíduos, minimização, logística reversa, dentre outros principais fundamentais para a gestão de resíduos.

Foram identificados no campus, cerca de 8 equipes de trabalho, entre laboratórios, comissões e programas que atuam com resíduos, todos com procedimentos bem definidos e atuando em diversas escalas no campus, com grandes conhecimentos e possibilidades de intervir em propostas de gerenciamento de resíduos para o âmbito de todo o Campus.

Verificou-se que alguns setores que fazem o gerenciamento de resíduos já possuem um banco de dados sistematizado e organizado. Entretanto, para alguns resíduos, cujo gerenciamento não possui um setor diretamente responsável pelo seu gerenciamento, esses dados ainda estão dispersos, como por exemplo, os resíduos fitossanitários e os resíduos orgânicos

A implantação do Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática do Centro de Informática do Campus “Luiz de Queiroz” (CEDIR/DTI) com o objetivo de realizar descarte ambientalmente adequado de sucata e materiais obsoletos de informática (computadores, teclados, monitores, impressoras etc.) e de telecomunicações (aparelhos telefônicos, celulares etc.) representa um grande avanço no gerenciamento resíduos eletroeletrônicos no Campus. O diagnóstico mostrou quantidades significativas de resíduos processados naquele centro. Merece destaque o trabalho social desenvolvido pelo CEDIR. Paralelamente ao descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos, o CEDIR desenvolve ações socioambientais voltadas ao reuso de equipamentos, que, após revisados e dotados de softwares educacionais, são disponibilizados na forma de empréstimo a instituições assistenciais do município de Piracicaba. Cita-se, ainda, a parceria bem-sucedida estabelecida entre o CEDIR e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Piracicaba, cujo objetivo é atuar conjuntamente na destinação adequada e resíduos eletroeletrônicos e ações de cunho social.

A publicação do *Guia para gerenciamento de resíduos no campus “Luiz de Queiroz*, no início do ano de 2010, contribuiu enormemente para a sistematização e difusão dos procedimentos já

estabelecidos para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados no campus. A construção do guia mobilizou grande contingente da comunidade na discussão e elucidação de procedimentos. Em edições futuras do guia serão necessárias algumas complementações para atualizá-lo à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, publicada em agosto de 2010.

No campo da implantação de infraestrutura, destaca-se a construção do novo prédio Laboratório de Tratamento de Resíduos do CENA, que conta com áreas específicas para a caracterização e o tratamento de resíduos químicos, armazenamento de resíduos e armazenamento de produtos químicos.

No que se refere à institucionalização da gestão ambiental nas unidades do Campus, destacam-se a criação, em julho de 2012, da Comissão de Gestão Ambiental da ESALQ (CGA), cuja principal atividade é assessorar os órgãos consultivos e deliberativos da ESALQ nas questões ambientais e de planejamento e a criação do Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos (SVGAMRQ-11) da ESALQ, serviço responsável pela coordenação das atividades desenvolvidas nas áreas de Gerenciamento Ambiental e em consonância com as diretrizes estabelecidas pela CGA.

No âmbito da Universidade de São Paulo, a criação da Superintendência de Gestão Ambiental (SGA) com o objetivo de promover a sustentabilidade ambiental nos campi da USP e embasada nos princípios de promoção de ações de conservação dos recursos naturais da Universidade, promoção de um ambiente saudável e da segurança ambiental dentro dos campi; promoção do uso racional de recursos; educação visando à sustentabilidade; construção participativa da universidade sustentável; e condução da Universidade para tornar-se um modelo de sustentabilidade para a sociedade, já apresenta reflexos muito positivos também na gestão de resíduos. Um Grupo de Trabalho coordenado pela SGA e composto por representantes dos campi da USP trabalha ativamente na construção da Política de Resíduos Sólidos da USP, um marco regulatório de extrema importância para a adequação de procedimentos de gerenciamento de resíduos na USP em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

5. Perspectivas para o próximo quadriênio

Com a regulamentação da Política de Resíduos da USP, a ser realizada nos próximos meses, espera-se que haja a previsão orçamentária para gerenciamento de resíduos e maior compromisso institucional com as práticas de gerenciamento.

Um dos desafios ainda é a falta de recursos humanos, principalmente para a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Espera-se continuar com a articulação dos grupos envolvidos e que ocorra cada vez mais o fortalecimento dos programas e iniciativas existentes para o gerenciamento de resíduos no campus, bem como no desenvolvimento de processos de formação continuada da comunidade universitária.

A criação de um banco de dados para facilitar a sistematização e organização dos dados sobre todos os tipos de resíduos gerados no campus é uma necessidade apontada por todos os membros do GT e grupos que atuam com resíduos no campus. Espera-se a partir disso tornar os dados mais acessíveis a comunidade, contribuindo cada vez mais para o fortalecimento das ações e transparências das informações.

6. Anexos

Anexo 1 – Metodologia para diagnóstico de resíduos orgânicos – CEPARA

1.1. Resíduos de parques e jardins

Foi realizada a medição da carroceria do caminhão que executa a coleta dos resíduos de parques e jardins para mensurar o volume suportado pelo veículo. Sabendo-se quantas vezes o caminhão é descarregado por dia, multiplica-se o volume do caminhão por esse valor e é encontrado o volume de resíduos coletados diariamente. Para realizar a conversão desses resíduos para massa, foram retiradas 3 amostras de resíduos de podas coletados pelo caminhão, e colocados em um recipiente de volume conhecido para posterior pesagem. Assim, é descoberta a massa de resíduos, considerando os espaços vazios de uma pilha, existente em 1 litro. Pode-se então, fazer a estimativa da massa de resíduos gerada diariamente ou anualmente, sempre considerando quantos dias por semana são realizadas as coletas.

1.2. Dejetos secos de suínos

Foi realizada a coleta de amostras dos dejetos gerados para mensuração da densidade úmida, a partir da pesagem de amostras de 1 litro. A estimativa foi feita multiplicando-se a densidade do resíduo pelo volume gerado diariamente, sendo este conhecido pelos funcionários do local. Para estimar o volume gerado anualmente, bastou-se multiplicar a massa de resíduos gerada diariamente pela quantidade de dias de um ano.

1.3. Dejetos secos de ovinos

Realizou-se a coleta de amostras dos dejetos gerados para mensuração da densidade úmida, a partir da pesagem de amostras de 1 litro. Em seguida, mediu-se o volume de resíduos gerados semanalmente. Para isso, foram medidas as dimensões das caixas plásticas onde são armazenados os resíduos, para mensuração do volume da dos recipientes, e também, tomadas informações com os funcionários do local, em relação à quantidade de caixas que são preenchidas semanalmente. Assim, multiplicando-se a massa de resíduo presente em 1 litro pela quantidade de litros gerados semanalmente, e pela quantidade de semanas de um anos, estima-se o valor gerado no período de um ano.

1.4. Dejetos secos de bovinos

Foi realizada a coleta de amostras dos dejetos gerados para mensuração da densidade úmida, a partir da pesagem de amostras de 1 litro. Considerou-se a geração de

50 litros de dejetos, conforme informado por estagiários e funcionários do local, gerados por animal em um dia. Dessa forma, multiplicou-se o volume gerado por animal pela quantidade de animais e encontrou-se a massa de resíduo gerada por dia. Finalmente, esse valor foi multiplicado pela quantidade de dias do ano e estimado o valor anual.

1.5. Resíduos creche

Foram armazenados todos os resíduos gerados na cozinha durante uma semana e pesado com o auxílio de uma balança. Depois multiplicado pela quantidade de semanas de um ano e finalmente encontrado o valor anual.

1.6. Camas de frangos e carcaças

Para o levantamento da quantidade de resíduos geradas nesta atividade foi procurado um dos responsáveis pelo Frango Feliz, que forneceu alguns dados e disponibilizou um funcionário para nos acompanhar até o local onde o resíduo é gerado e destinado.

O resíduo é gerado nos galpões de produção de aves do Frango Feliz. Atualmente somente alguns destes galpões estão sendo utilizados, portanto o levantamento se baseou somente nos que estão em atividade.

As carcaças são compostadas em estruturas construídas especialmente para este fim, contendo dois compartimentos. Cada galpão possui uma estrutura desta próxima onde são depositadas as carcaças, que são imediatamente cobertas com uma camada de cinco centímetros de cama de frango. Este procedimento é repetido até que se complete todo o espaço do compartimento, alternando-se então para o compartimento vizinho. Estes compartimentos foram dimensionados para que enquanto um deles é completado a compostagem já esteja terminada no outro. O composto obtido no final do processo é trocado com terceiros por material palhoso para compor a cama de frango.

O método para a quantificação consistiu em tomar a medida do compartimento de uma estrutura em funcionamento, que possui 2,00m x 0,93m x 1,70m, permitindo calcular o volume total do compartimento: 3,162 m³. Depois completou-se um pequeno balde de peso 110g e volume 0,003m³ ou 3 litros com o material em processo de compostagem. Este material foi pesado e descontado o peso do balde resultou em 1.290 gramas. Com estes dados e possível encontrar o peso total de resíduos no compartimento: 1,360 toneladas.

Como o período que se leva para encher um compartimento é de seis meses, para conseguir o total de resíduo produzido e compostado por ano basta multiplicar o peso ou volume por dois.

Total de resíduos gerados por ano: 2,719 toneladas ou 6,324 m³.



Figura 5: Resíduos em processo de compostagem.



Figura 2: Compartimento utilizado para a compostagem.



Figura 3: Estrutura utilizada para a compostagem onde foi realizada a amostragem.

1.7. Resíduos das plantações (Departamento da Genética) e Resíduos das copas dos departamentos

Para a quantificação destes resíduos foram escolhidos alguns departamentos do Campus e conversado com os encarregados da limpeza que depositassem todos os resíduos orgânicos em um recipiente fornecido às quatorze horas e retirado no mesmo horário do dia seguinte. Estes resíduos foram pesados e obteve-se uma média de resíduo gerado por dia (1.017 kg), extrapolada para todos os departamentos.

Anexo 2 - Guia de Resíduos do Campus



GUIA PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Apresentação

Muitos membros da comunidade do *Campus* "Luiz de Queiroz" perguntam sobre o que fazer com os resíduos aqui gerados, sobre as alternativas existentes para diminuir ou descartar os resíduos produzidos no dia-a-dia e sobre os responsáveis.

Procuramos respostas e verificamos que há formas adequadas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final desses materiais com ganhos socioambientais. Entretanto, muitas alternativas e soluções dependem de regulamentações e compromissos de ordem municipal, estadual e federal ou ainda da aplicação de procedimentos apropriados em cada sala, laboratório, departamento e setor do *Campus*.

A proposta deste Guia é esclarecer sobre os procedimentos para minimização e encaminhamento de resíduos, tornando essas rotinas intrínsecas às atividades dos docentes, funcionários, estudantes e demais membros da comunidade local. Espera-se gradativamente que este processo contribua para a construção de um programa de gestão integrada com responsabilidade compartilhada para o gerenciamento de resíduos no *Campus*.

Este Guia fornece informações sobre os procedimentos e as iniciativas existentes aqui, recomendações para minimização (dos resíduos e dos aspectos ambientais), legislação norteadora e contatos para o encaminhamento dos resíduos.

Esta é uma iniciativa dos grupos e das pessoas que trabalham com resíduos nas Unidades locais, sendo fruto da articulação do Plano Diretor Socioambiental (PDS) do *Campus* "Luiz de Queiroz" que motivou a realização de um diagnóstico de resíduos, a elaboração das diretrizes para essa temática e a organização de políticas para orientar as práticas socioambientais locais.

Porém, este Guia só será funcional se nos permitirmos incorporar novos hábitos e valores; conseqüentemente, nossas atitudes serão coerentes já que somos uma Universidade e, portanto, devemos ser referência positiva para a sociedade. Assim, esperamos também que estas práticas possam ser levadas para o seu dia-a-dia, em sua residência, nas horas de lazer, nas conversas com os amigos, enfim, consigo onde quer que esteja.

Boa leitura e boa prática!
Compartilhe estas informações.

Figura 8: Guia para gerenciamento de resíduos - Campus “Luiz de Queiroz”: saiba o que fazer para reduzir, reutilizar e encaminhar resíduos / coordenação de Ana Maria de Meira [et al.]- Piracicaba: Serviço de Produções Gráficas, 2010. Disponível em www.esalq.usp.br/gresiduos

Anexo 3 –Dados sobre a coleta seletiva no Campus “Luiz de Queiroz”, de 2007 a 2013 – Banco de dados Programa USP Recicla (em kg, referentes a uma semana de geração)

2007 - 1 pesagem - 2º semestre

Papel = 686,600
Papelão = 190,270
Recicláveis = 150,800
Rejeito = 32,680
Total = 1060,350

2008 - 1 pesagem - 2º semestre

Papel = 577,58
Papelão = 261,770
Recicláveis = 115,560
Rejeito = 35,210
Total = 990,120

2009 - 1 pesagem - 1º semestre

Papel = 494,175
Papelão = 245,000
Recicláveis = 77,490
Rejeito = 26,186
Total = 843,301

2009 - 1 pesagem - 2º semestre

Papel = 547,853
Papelão = 167,352
Recicláveis = 97,411
Rejeito = 27,382
Total = 819,998

2010 - 1 pesagem - 1º semestre

Papel = 319,910
Papelão = 224,480
Recicláveis = 70,010
Rejeito = 20,080
Total = 634,480

2010 - 1 pesagem - 2º semestre

Papel = 729,150
Papelão = 331,180
Recicláveis = 163,34
Rejeito = 128,060
Total = 1351,720

2011 - 1 pesagem - 1º semestre

Papel = 662,800
Papelão = 337,34
Recicláveis = 124,90
Rejeito = 74,630
Total = 1189,970

2011 - 1 pesagem - 2º semestre

Papel = 136,160
Papelão = 256,480
Recicláveis = 64,090
Rejeito = 21,430
Total = 478,16

2012 - 1ª pesagem - 1º semestre

Papel = 410,784

Papelão = 246,008

Recicláveis = 112,335

Rejeito = 60,985

Total = 838,112

2012 - 2ª pesagem - 1º semestre

Papel = 240,425

Papelão = 190,925

Recicláveis = 57,800

Rejeito = 10,070

Total = 499,221

2012 - 1ª pesagem - 2º semestre

Papel = 501,315

Papelão = 265,663

Recicláveis = 157,325

Rejeito = 39,511

Total = 963,814

2012 - 2ª pesagem - 2º semestre

Papel = 407,175

Papelão = 243,760

Recicláveis = 153,570

Rejeito = 44,380

Total = 848,885

2013 - 1ª pesagem - 1º semestre

Papel = 964,000

Papelão = 336,835

Recicláveis = 171,125

Rejeito = 31,285

Total = 1503,245

2013 - 2ª pesagem - 1º semestre

Papel = 856,825

Papelão = 433,425

Recicláveis = 254,200

Rejeito = 104,600

Total = 1649,050

7. Referências

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 02 fev. 2013.

BRASIL. POLITICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em jul. 2013.

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 agosto 2013.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANENAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Disposição de Pneus em Aterros.** Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/residuos/pneus.asp>>. Acesso em 02 dez 2012.

GUIA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ". Disponível em

<www.esalq.usp.br/gresiduos>. Acesso em jul. 2013.

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 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. 13

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT), COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). **Manual de Gerenciamento Integrado “Lixo Municipal”.** 2003.

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. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Resoluções CONAMA**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cgmi/institu/pesquisas/pesquisas.cfm>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

PROGRAMA USP RECICLA. **Banco de dados sobre o programa e materiais recicláveis**. CampusLuiz de Queiroz. julho de 2013.

MARQUES NETO, J. C. Gestão de resíduos de construção civil no Brasil. Editora Rima. São Carlos. 2005. 255p.



3.6 RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO

USO DO SOLO

GRUPO DE TRABALHO USO DO SOLO

1. Introdução

A atualização do diagnóstico e revisão das diretrizes de uso do solo do primeiro Plano Diretor Socioambiental Participativo do *campus* “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, elaborado em 2009, é de fundamental importância para a adequação do cumprimento e o sucesso dessas diretrizes. Como o uso do solo é um atributo dinâmico, que se altera no tempo, esse foi novamente revisto e atualizado para a elaboração dessa nova versão do Plano Diretor, sendo que os atributos não dinâmicos, como geologia, relevo, solo e aptidão agrícola dos solos não serão descritos novamente, uma vez que não houve alterações relevantes em relação ao Plano Diretor publicado em 2009.

2. Diagnóstico do Uso do Solo no campus “Luiz de Queiroz”

2.1 Metodologia do Diagnóstico

Os atributos dinâmicos do uso do solo, como a cobertura florestal e a ocupação do solo, que variam com o tempo, foram reanalisados, com base na mesma metodologia adotada no Plano Diretor de 2009, para permitir não só uma visão atual do uso do solo no *campus*, mas também possibilitar uma avaliação das principais mudanças ocorridas nos últimos anos, desde a realização do primeiro diagnóstico (2009), permitindo readequação e atualização das diretrizes definidas no primeiro plano diretor. Os atributos não dinâmicos não foram descritos nesse Plano Diretor, uma vez que já foram abordados no Plano Diretor de 2009.

O trabalho de levantamento do uso do solo do *campus* “Luiz de Queiroz” foi desenvolvido através de ferramentas de sensoriamento remoto, seguindo a mesma metodologia adotada no Plano Diretor de 2009. A imagem utilizada para o estudo foi obtida em 2009 e teve resolução espacial de 0,6 m. A imagem foi georreferenciada e o mapeamento foi feito com base no datum SAD 69 23 S. Com as imagens georreferenciadas, foi utilizado o programa ArcGIS para os processamentos e análises. O mapeamento foi realizado na escala 1:20.000 e teve como unidade mínima de mapeamento áreas de até 1 ha de superfície. Nesse novo mapeamento, os limites do *campus* foram ajustados, o que não ocorreu em 2005, fazendo com que a área do *campus* fosse reduzida de 864,61 ha para

862,83 ha. A área total do *campus* foi então dividida entre área urbana, onde se concentram a maior parte de edificações e estruturas físicas dos departamentos da ESALQ, e área rural, que compreende as áreas agrícolas e naturais do *campus* e a fazenda experimental Areão. A atualização do uso do solo foi realizada apenas na área rural, dado seu maior dinamismo, por meio da fotointerpretação de imagem de satélite e, posteriormente, pela verificação de campo das situações ambientais diagnosticadas na imagem. Para tanto, adotou-se uma subdivisão para organizar o trabalho em campo e todo o levantamento posterior. Sendo assim, a área rural do *campus* foi sub-dividida em 5 zonas de trabalho, idênticas às adotadas no primeiro Plano Diretor, nas quais foram identificados diferentes padrões de cor e textura, as quais foram subdivididas em 433 polígonos referentes aos diferentes usos do solo encontrados (Figura e Figura).

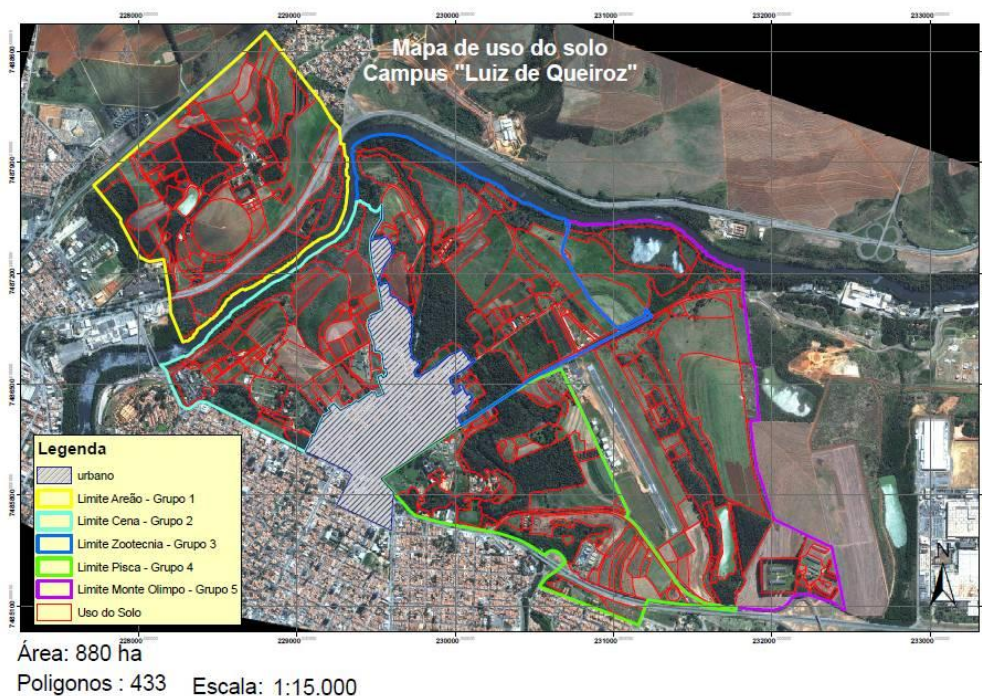


Figura 9: Divisão do *campus* "Luiz de Queiroz" em zonas de diagnóstico do Uso do Solo, para as checagens de campo.

Uma vez definidas as zonas de trabalho e os polígonos, com base no mapa de uso de solo elaborado no Plano Diretor de 2009, foi organizada a checagem de campo para conferência de todas as situações ambientais identificadas na imagem. Essa etapa foi essencial em função do trabalho ter sido realizado com uma imagem de satélite de 2009, de

forma que mudanças de uso de solo ocorridas após esse período só puderam apenas ser identificadas e registradas com as checagens de campo.

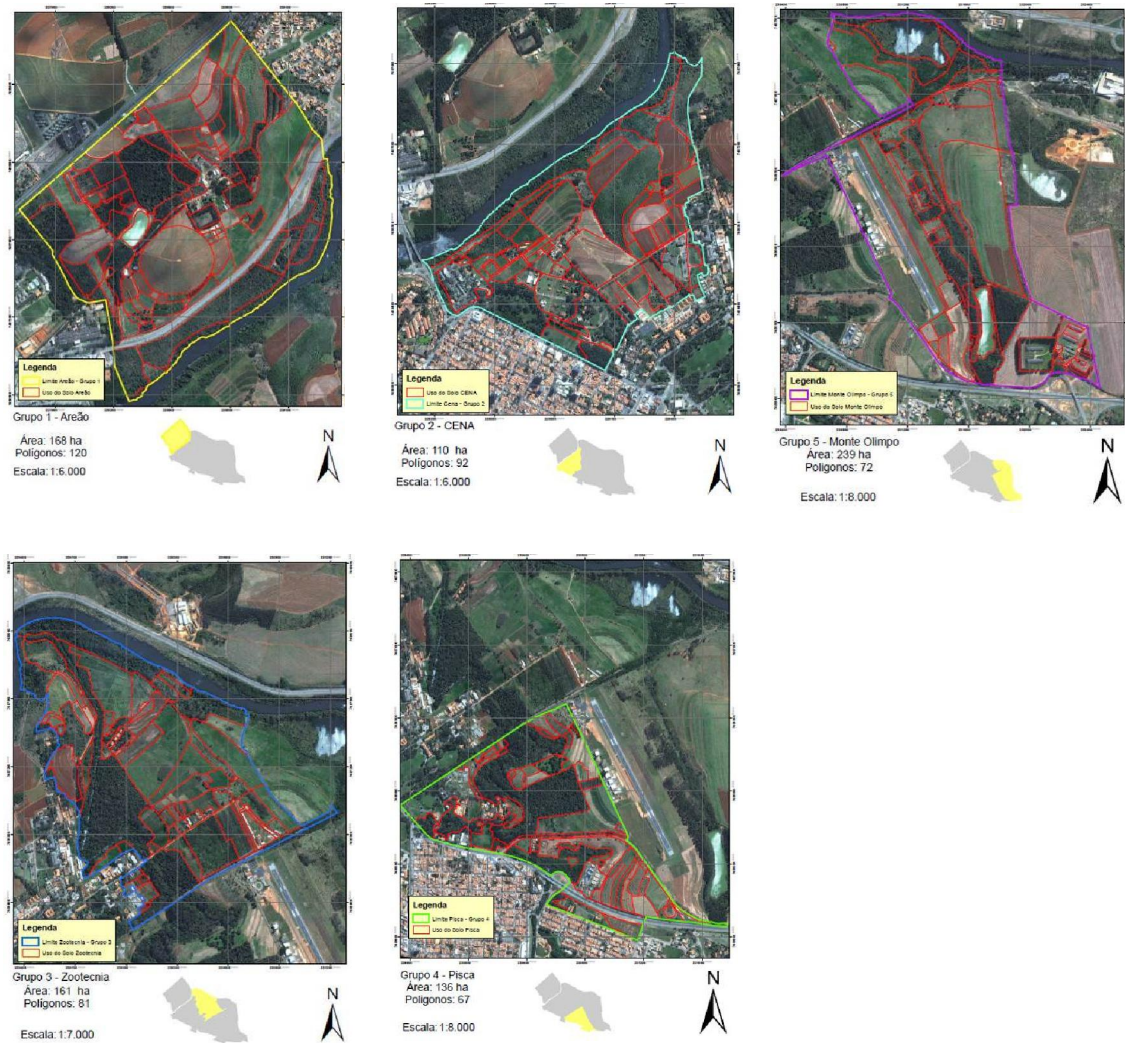


Figura 10: Detalhamento da divisão do *campus* "Luiz de Queiroz" em zonas de diagnóstico do Uso do Solo, para as checagens de campo.

Adicionalmente, a checagem de campo agrega robustez ao diagnóstico, pois permite uma análise pormenorizada de situações duvidosas e difíceis de serem fotointerpretadas, que geralmente produzem muitos erros de interpretação. Adotando a premissa de que o Plano Diretor tem que ser participativo, a checagem de campo foi realizada por alunos de graduação da ESALQ, membros de diferentes grupos de estágio de pesquisa e extensão que atuam no *campus* "Luiz de Queiroz". A divisão das áreas a serem checadas entre os grupos foi realizada com base no grau de uso e familiaridade que cada grupo de estágio

tinha com as áreas incluídas nas diferentes zonas de diagnóstico (Tabela 24). Foi realizado um curso de capacitação com os alunos de todos os grupos de estágio para passar orientações gerais sobre o trabalho a ser realizado, o qual foi monitorado pelo estagiário e pelo coordenador do GT Uso do Solo.

Tabela 24: Grupos de estágio responsáveis pelo diagnóstico de uso do solo, para checagens de campo de cada zona do *campus* "Luiz de Queiroz".

Zona de diagnóstico	Nº de Polígonos	Área (ha)	Grupos de Estágio
Areão	120	168	Capim e Amaranthus
CENA	92	110	GEA e Paces
Zootecnia	72	239	CPZ e GAPE
Pisca	67	136	GEPEIA e GEPEM
Monte Olimpo	81	161	GFMO e SAF Pirasykaua
Áreas de Preservação Permanente e florestas em restauração das 5 zonas de diagnóstico	-	-	GADE

As situações encontradas em cada polígono pré-determinado no mapa foram classificadas nas seguintes categorias: Pastagem extensiva, Pastagem Intensiva, cultura anual, cultura perene, floresta nativa remanescente, silvicultura, floresta em restauração, corpos d'água, instalações e áreas de paisagismo, áreas ociosas, culturas semiperenes e outros usos (não enquadrados nos usos anteriores). Essas categorias foram estabelecidas de acordo com os seguintes critérios:

- a) *Pastagem extensiva*: sistema de criação em que o gado é mantido solto em uma ampla área de pastagem, sem utilização de alta tecnologia de produção, o que geralmente leva a uma reduzida capacidade de suporte (cerca de 1 unidade animal/ha);
- b) *Pastagem intensiva*: sistema de criação em que o gado é mantido em piquetes, nos quais são adotados sistemas mais intensivos de produção (rotação entre piquetes, adubação periódica do pasto, controle de plantas daninhas, etc.), o que geralmente leva a uma maior capacidade de suporte (cerca de 3 unidades animais/ha);

- c) *Cultura anual*: culturas de ciclo curto, cujo ciclo vegetativo é inferior a um ano e se encerra com uma única colheita. Geralmente após a colheita a área fica disponível para um novo plantio. Enquadram-se nessa definição culturas de cereais, tubérculos e hortaliças, por exemplo;
- d) *Cultura perene*: cultura de ciclo longo que permite colheitas sucessivas a partir da mesma planta, sem necessidade de novo plantio a cada ano. Essa categoria é exemplificada por espécies frutíferas como laranjeiras, cafeeiros, seringueiras e cacauzeiros (IBGE, 2006);
- e) *Floresta nativa remanescente*: trechos ocupados originalmente por vegetação nativa, secundária ou primária, os quais representam o ecossistema regional que, no caso do *campus* da ESALQ, é a Floresta Estacional Semidecidual do domínio da Mata Atlântica. Com relação às fitofisionomias encontradas, consideram-se como florestais as formações arbóreas, incluindo-se aí as áreas de Floresta Densa (estrutura florestal com cobertura superior contínua), de Floresta Aberta (estrutura florestal com diferentes graus de descontinuidade da cobertura superior, conforme seu tipo – com cipó, bambu, palmeira ou sororoca), de Floresta Estacional (estrutura florestal com perda das folhas dos estratos superiores durante a estação desfavorável – seca e frio) e Remanescentes primários e em estágios evoluídos de sucessão (capoeirões/capoeiras) (IBGE 2006);
- f) *Silvicultura*: áreas destinadas a plantios homogêneos ou pouco diversificados de espécies arbóreas destinados à geração de produtos florestais como matéria-prima (IBGE 2006). No *campus Luiz de Queiroz*, as áreas de silvicultura são constituídas em sua maioria por plantios homogêneos de espécies arbóreas exóticas, como eucalipto e pinus;
- g) *Floresta em restauração*: áreas em processo de restauração florestal com diferentes idades, resultado de intervenções como o isolamento de fatores de degradação, a condução da regeneração natural e o plantio de mudas de espécies florestais nativas, que possibilitaram a reocupação da área degradada por uma vegetação nativa. Essas ações começaram a ser implantadas na ESALQ principalmente a partir do início da década de 2000, como forma de adequar ambientalmente o *campus* ao Código Florestal e assim cumprir o TAC firmado com o Ministério Público Estadual. Sendo assim, a categoria “florestas em restauração” abrange tanto reflorestamentos mistos de espécies nativas recém implantados, até plantios com cerca de 10 anos de idade, com uma fisionomia florestal já bem estabelecida;

- h) *Corpo d'água*: referem-se superfícies de água naturais ou artificiais que não são de origem marinha, tais como rios, canais, lagos e lagoas de água doce, represas e açudes (IBGE, 2006);
- i) *Instalações e áreas de paisagismo*: locais com benfeitorias ou instalações com ou não superfície construída, incluindo-se nessas classe a área urbana do *campus* e paisagismo. Geralmente a vegetação e a superfície descoberta (sem construção) tem caráter somente paisagístico e não se enquadra como nenhum sistema de produção ou vegetação nativa.
- j) *Áreas ociosas*: áreas sem uso específico e sem qualquer tipo de manejo ou atividade sendo desenvolvida no momento do diagnóstico, apresentando na maior parte dos casos, solo recoberto por gramíneas e árvores invasoras, tal como o capim-colonião (*Panicum maximum*) e a leucena (*Leucaena leucocephala*), sem evidências de uso para pecuária ou agricultura;
- k) *Cultura semi-perene*: culturas de ciclo próximo ou superior a um ano, cuja colheita não impossibilita próximas produções, mas geralmente são reformados após alguns ciclos para aumentar a produtividade, como por exemplo, a cana-de-açúcar;
- l) *Outros usos*: todos os usos que não se enquadraram em outras categorias, por exemplo, sistemas agroflorestais ou agrosilvopastoris.

2.2 Resultados do Diagnóstico do Uso do Solo (2013) no campus “Luiz de Queiroz”

Com base na metodologia anteriormente descrita (pré-diagnóstico por fotointerpretação, checagem de campo pelos grupos de estágio e correção do mapa final), obteve-se o mapa atualizado de uso do solo do *campus* “Luiz de Queiroz” em 2013 (Figura 11).

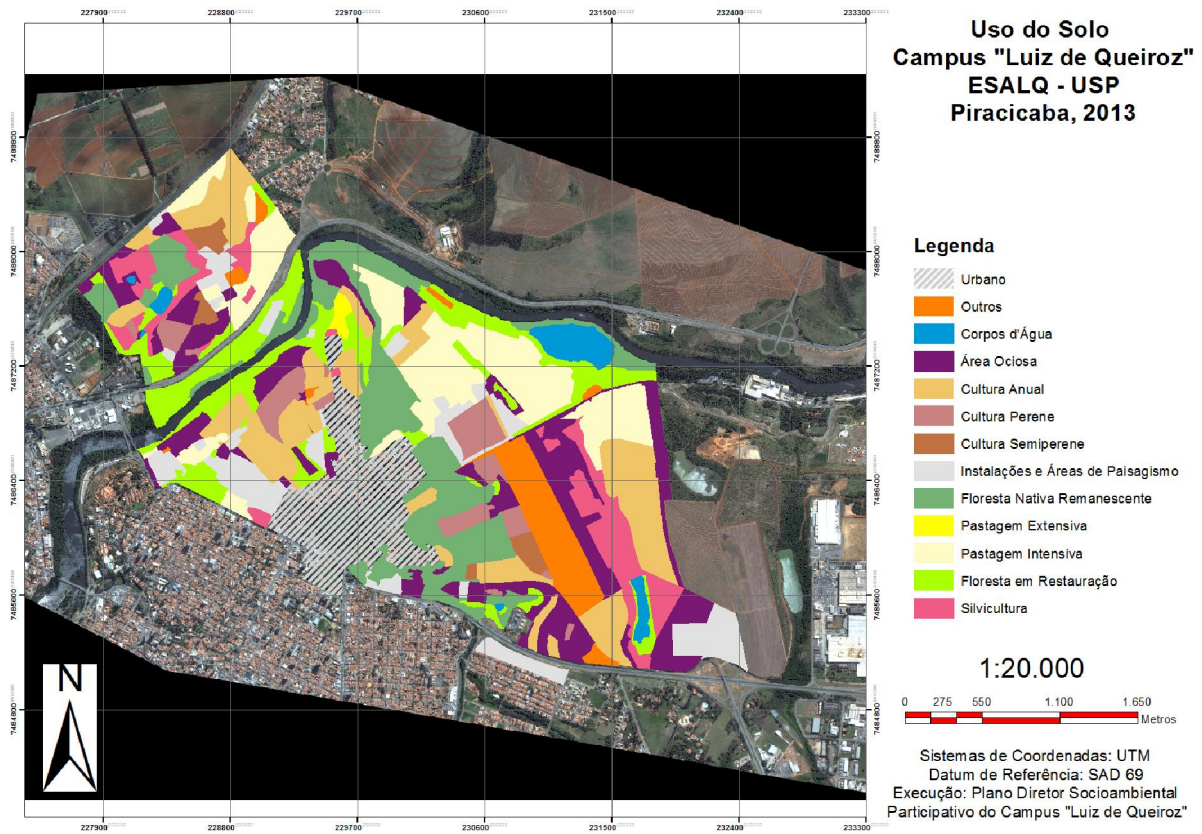


Figura 11: Mapa de uso do solo atualizado do *campus* "Luiz de Queiroz".

Os usos do solo mais representativos do *campus* foram: Instalações e Áreas de Paisagismo (16,92%), Cultura Anual (13,54%), Floresta Nativa Remanescente (13,51%), Áreas Ociosas (13,32%), Pastagem Intensiva (12,96%) e Florestas em Restauração (10,7%) (Figura 4).

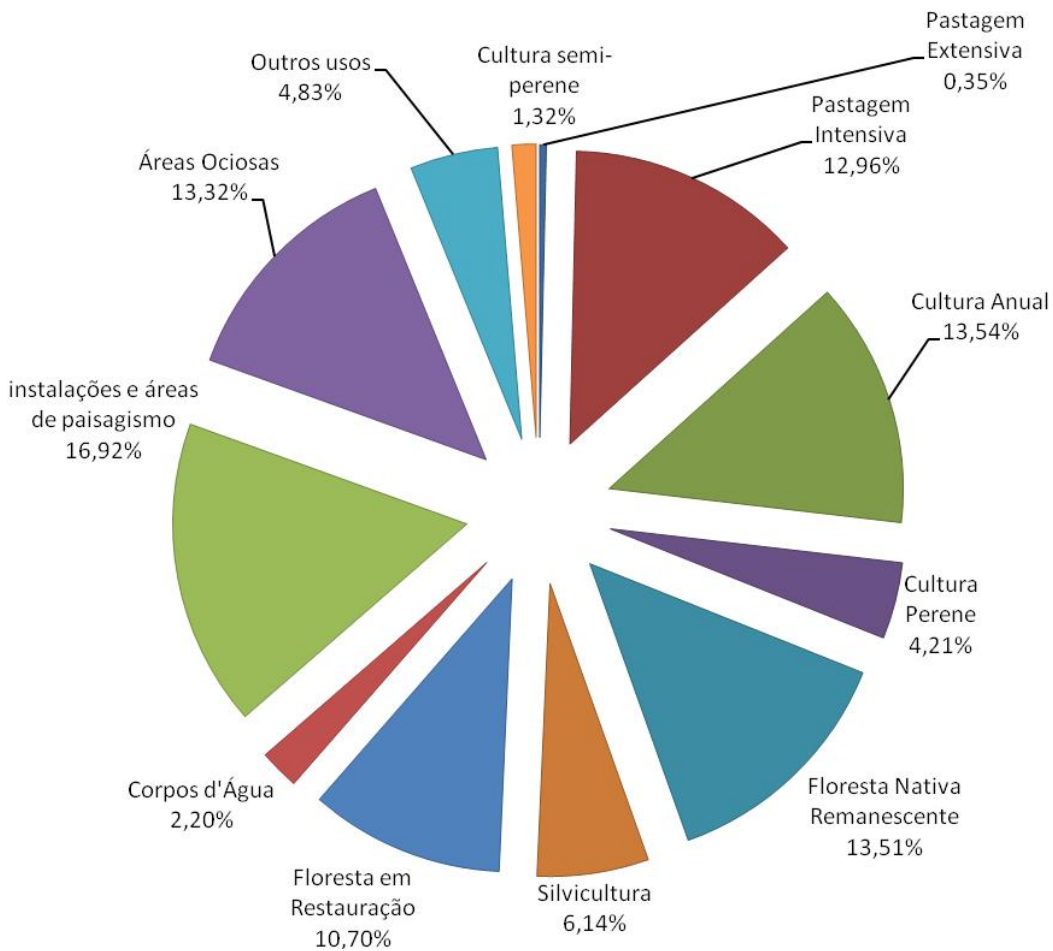


Figura 16: Usos do solo do *campus* "Luiz de Queiroz", 2013.

A partir desse novo diagnóstico de uso do solo, foi realizada a comparação com o uso do solo anteriormente diagnosticado no Plano Diretor de 2009 (Figura 17). As principais alterações de uso de solo observadas entre os períodos analisados (2009 e 2013) foram o aumento da área ocupada por florestas em restauração e por pastagens intensivas e a redução das áreas de cultura anual e de pastagem extensiva (Tabela 25).

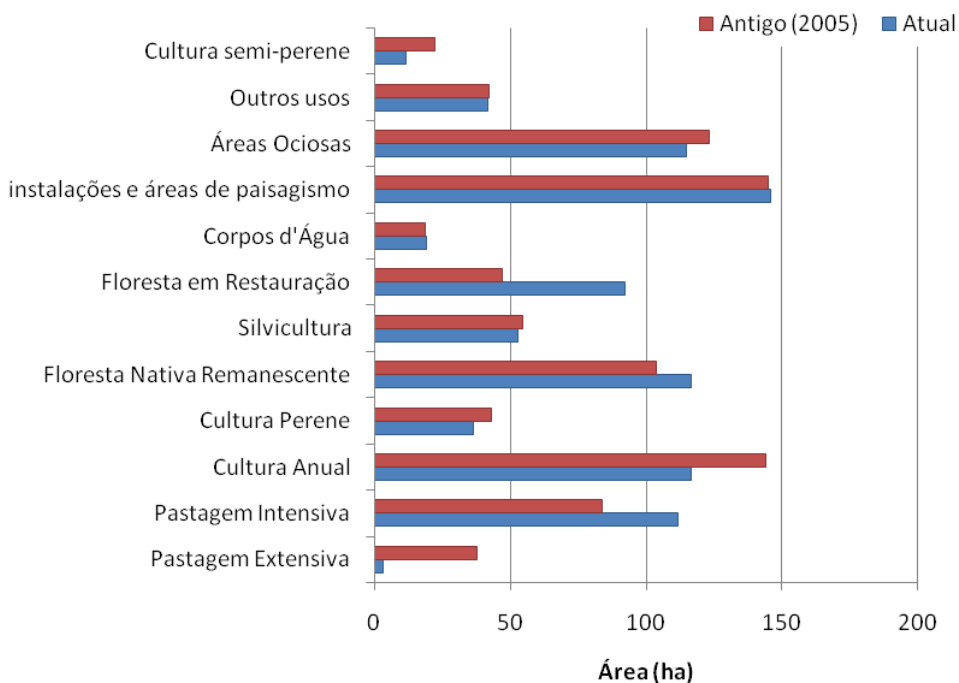


Figura 17: Comparação do uso do solo no *campus* "Luiz de Queiroz" entre os períodos de 2009 e 2012 (2013).

Tabela 25: Comparação do uso do solo no *campus* "Luiz de Queiroz" entre os períodos de 2009 e 2013 (2013).

Código	Tipo de uso	Área (ha)		Variação	
		2009	2013	(ha)	%
1	Pastagem Extensiva	37,55	3,04	-34,51	-92%
2	Pastagem Intensiva	83,67	111,82	28,15	34%
3	Cultura Anual	143,93	116,81	-27,11	-19%
4	Cultura Perene	42,81	36,29	-6,51	-15%
5	Floresta Nativa Remanescente	103,84	116,60	12,76	12%
6	Silvicultura	54,55	52,96	-1,59	-3%
7	Floresta em Restauração	47,04	92,34	45,30	96%
8	Corpos d'Água	18,45	18,95	0,49	3%
9	Instalações e áreas de paisagismo	144,90	145,98	1,08	1%
10	Áreas Ociosas	123,43	114,94	-8,49	-7%
11	Outros usos	42,05	41,71	-0,34	-1%
12	Cultura semi-perene	22,38	11,39	-10,99	-49%
	Total	864,61	862,83	-1,79	0%

O aumento das áreas em restauração já era esperado, dado o intenso esforço institucional para a adequação ambiental do *campus*, em função de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) de 2002 (nº 120/2002) assinado com o Ministério Público do Estado de São Paulo, que gradualmente promoveu a conversão das áreas legalmente protegidas na legislação (Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal) que estavam com atividade agrícola e, portanto, irregulares na legislação ambiental, em áreas em processo de restauração florestal, com espécies nativas regionais, alterando a situação de áreas com uso agrícola ou pecuário para áreas com florestas em restauração. Isso fez com que essa situação de uso do solo passasse do sétimo para o sexto mais representativo do *campus*, com 10,7% da área ocupada.

Destaca-se nesse contexto a relevante contribuição das florestas em restauração para o aumento da cobertura florestal nativa do *campus*, que passou de 116,60 ha para 208,94 ha, um aumento de cerca de 80%. De fato, as florestas em restauração constituíram o uso do solo com maior variação no período compreendido entre o primeiro (2009) e o segundo Plano Diretor (2013), com aumento de 96%. Os resultados apontam também uma conversão de áreas de pastagens extensivas para pastagens intensivas, o que pode ser resultado de um processo recente de otimização do uso do solo para a pecuária. Parte dessa alteração pode ser resultado de divergências entre os dois diagnósticos no processo de classificação dessas áreas, já que é, muitas vezes, difícil distinguir entre um pasto intensivo e extensivo. Por sua vez, a redução das áreas de culturas anuais, perenes e semi-perenes provavelmente está associada à conversão de áreas anteriormente ocupadas por esses usos em APP por florestas em restauração.

Um resultado importante para orientar programas institucionais ligados ao uso do solo foi a manutenção de uma grande porção do *campus* ocupada por áreas ociosas (cerca de 120 ha), as quais podem ser indicadas para ampliação da cobertura florestal, de modo a constituir uma reserva legal dentro do *campus*, utilizando espécies com possibilidade de exploração econômica visando uma produção diversificada, com espécies madeireiras, frutíferas, medicinais, melíferas e ornamentais. A iniciativa também ajudaria a promover o caráter didático e orientativo do *campus*, que poderia servir de modelo para pequenos, médios e grandes proprietários no que se refere à exploração da reserva legal. O aumento da cobertura florestal permitiria ainda um aumento da conectividade da paisagem, melhorando assim, a sustentabilidade ambiental no *campus*.

Após a classificação do uso do solo de cada polígono pré-estabelecido no mapa, foram alocadas as Áreas de Preservação Permanente (APPs), de acordo as situações e

larguras estabelecidas pelo Código Florestal (Lei 4.771/65), da mesma forma como adotado no primeiro Plano Diretor. Embora o Código Florestal tenha sido reformulado em 2012, optamos por seguir a versão anterior dessa lei, seguindo as mesmas delimitações de APP do primeiro diagnóstico de uso do solo, em função do Termo de Ajustamento de Conduta (nº 120/2002) assumido pela ESALQ junto à Ministério Público Estadual ter sido baseado no Código Florestal anterior (Lei 4.771/65). Não foram delimitadas áreas de Reserva Legal em função de o *campus* estar incluído na zona urbana de Piracicaba, o que exclui sua obrigatoriedade. Sendo assim, a faixa destinada à APP para Rio Piracicaba foi de 100 metros, enquanto que para o ribeirão Piracicamirim e demais cursos d'água, foram considerados 30 metros. No entorno de nascentes, a delimitação da APP foi de 50 m de raio; e no entorno de represamentos de 15 m, de acordo com o licenciamento ambiental.

A partir do cruzamento do mapa de uso do solo com o mapa de delimitação das APPs, foi obtido o mapa de uso do solo em APP (**Figura**). Positivamente, a maior parte (78,49%) das APPs do *campus* encontra-se hoje coberta por vegetação nativa, havendo expressiva contribuição das florestas em restauração para esse resultado (**Gráfico**).

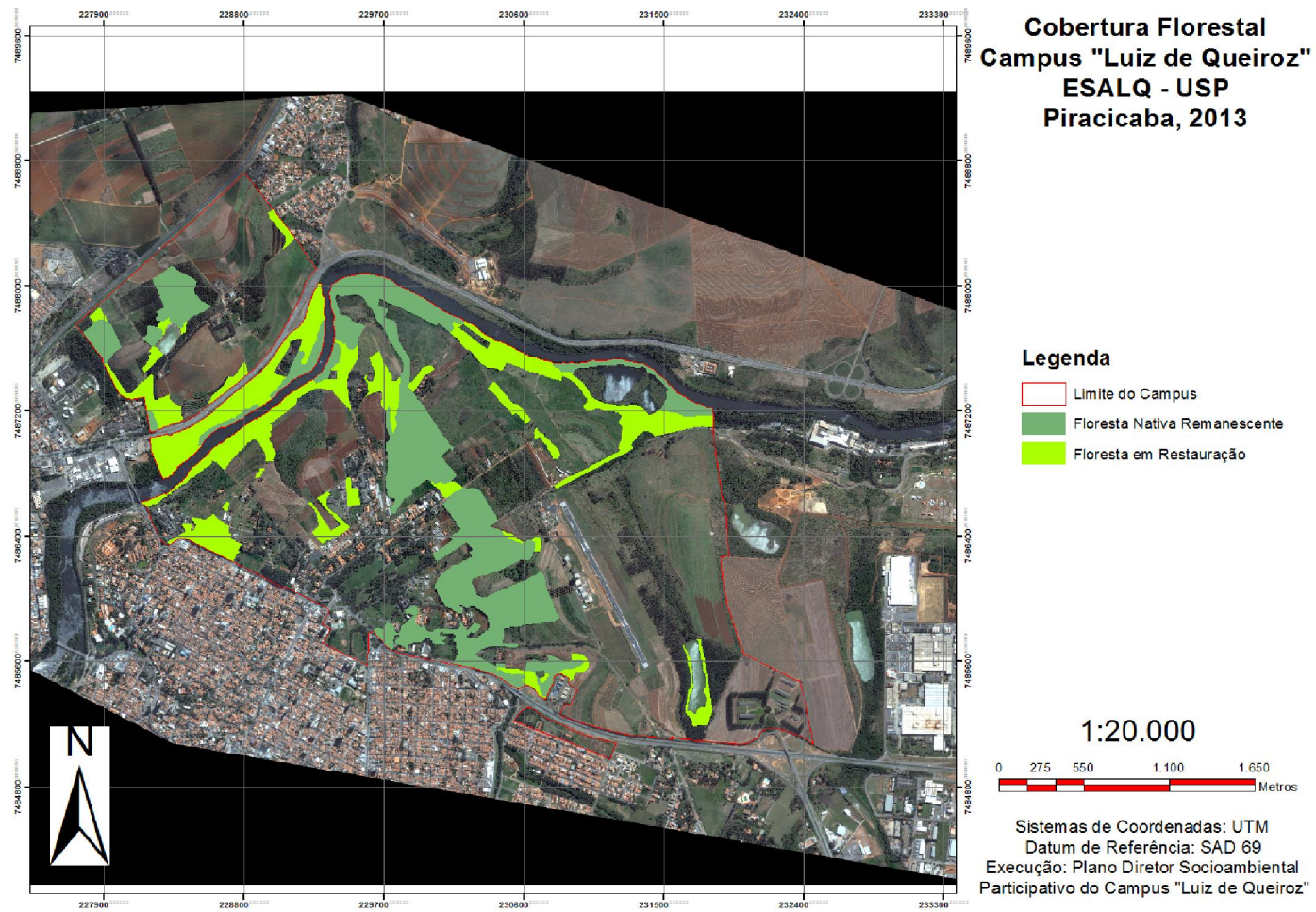


Figura 12: Mapa de cobertura florestal nativa do *campus* "Luiz de Queiroz", resultado do diagnóstico do uso do solo de 2013.

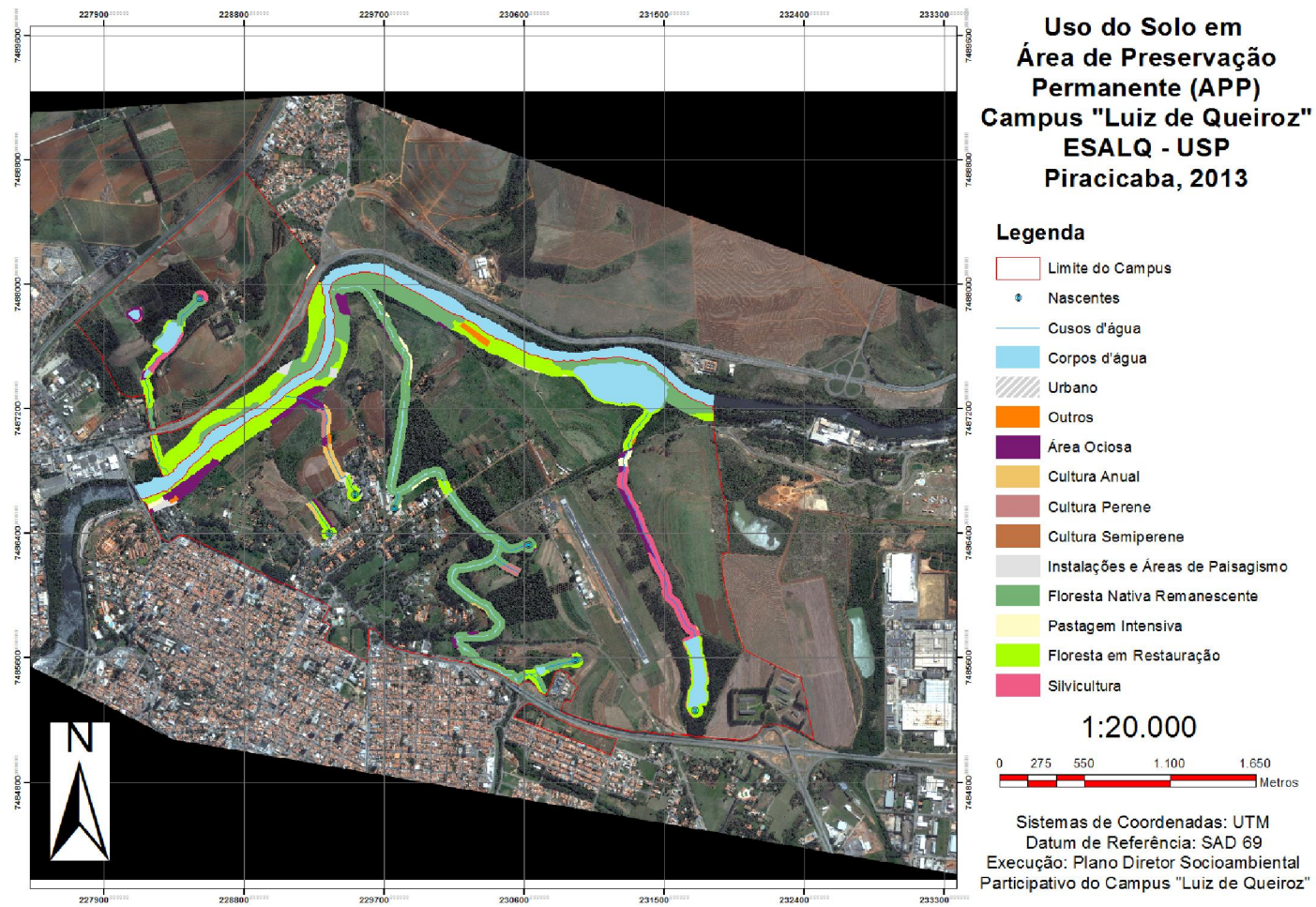


Figura 13: Mapa de uso do solo de Áreas de Preservação Permanente do *campus* "Luiz de Queiroz", resultado do diagnóstico do uso do solo de 2013.

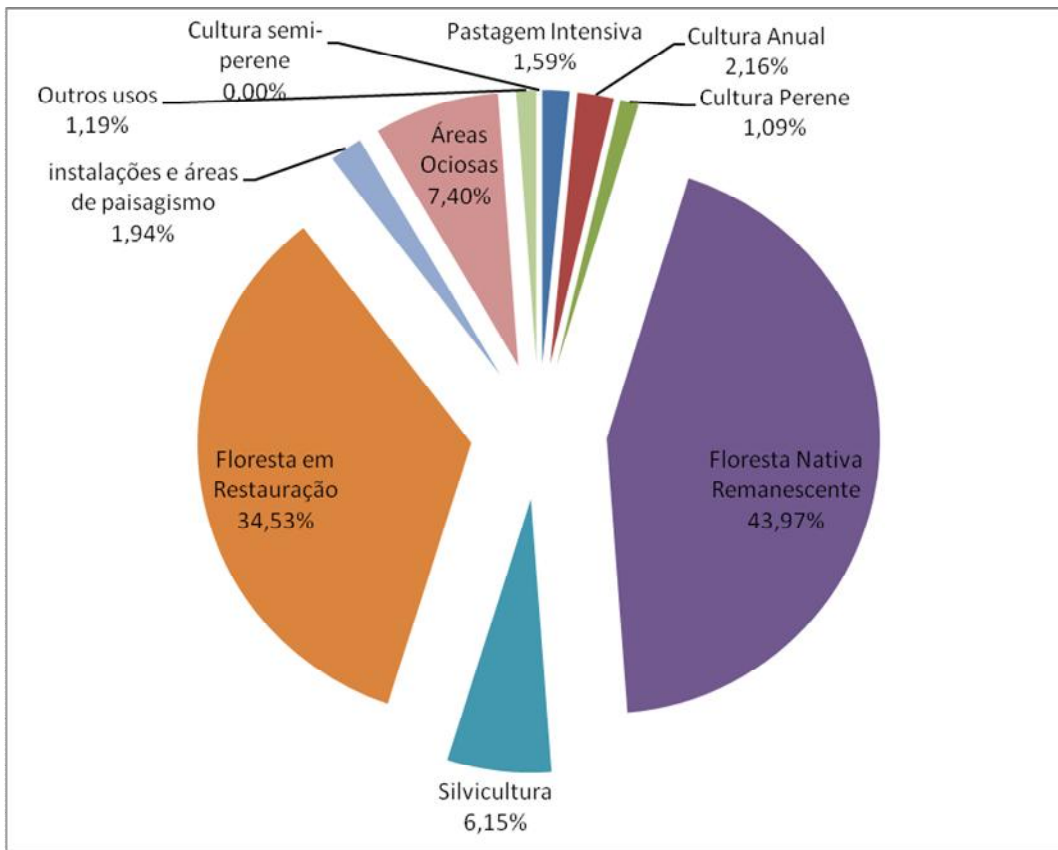


Gráfico18: Usos do solo nas Áreas de Preservação Permanente do *campus* "Luiz de Queiroz", resultado do diagnóstico do uso do solo de 2013.

No entanto, há ainda dois cursos d'água com boa parte de sua APP ocupada por silvicultura ou culturas anuais, que demandam ações de restauração florestal para cumprimento legal do TAC firmado junto ao Ministério Público. Dessa forma, apesar dos importantes avanços ocorridos nos últimos anos na reorganização do uso e ocupação do solo no *campus*, é necessário ainda um esforço institucional para viabilizar a proteção e a recuperação de algumas áreas ambientalmente frágeis, como as zonas ripárias, que ainda hoje estão ocupadas por atividades agrícolas.

3. Diretrizes

Diretriz 1: Integração dos Planos Diretores: Plano Diretor socioambiental participativo do campus “Luiz de Queiroz” e o Plano Diretor do espaço físico do campus “Luiz de Queiroz”, através de um novo grupo de trabalho.

Justificativa para a definição dessa diretriz

Como descrito no diagnóstico, essa Diretriz é resultante da fusão da Diretriz 1 (“Definição de Critérios para a Utilização das Áreas Agrícolas do Campus ‘Luiz de Queiroz’”) e da Diretriz 2 (“Definição de Critérios para a Expansão Física da Zona Urbana do Campus ‘Luiz de Queiroz’”) do Plano Diretor do campus “Luiz de Queiroz” de 2009, em função da necessidade de integrar o Plano Diretor Sócio-ambiental Participativo do Campus ‘Luiz de Queiroz’ com o Plano Diretor do Espaço Físico do campus. Para isso foi proposto nessa Diretriz do Plano Diretor de 2014, a criação de um novo grupo de trabalho (GT), intitulado de “Grupo de Trabalho de Integração dos Planos Diretores do Campus ‘Luiz de Queiroz’”, que será responsável pela definição das estratégias necessárias para a efetiva integração dos dois planos, com definição de ações complementares e colaborativas. . Dessa forma, a atuação conjunta desses dois planos permitirá definir critérios de uso e ocupação do solo do campus, visando garantir o uso adequado dos solos do campus, em termos técnicos e com sustentabilidade social, ambiental e econômica. . O GT Integração dos Planos Diretores deverá ser composto por membros indicados da própria Comissão de Gestão Ambiental (CGA) e pela Superintendência do Espaço Físico, ficando subordinado a essas duas instâncias institucionais.

A utilização de uso das áreas agrícolas do campus “Luiz de Queiroz” é de responsabilidade do Conselho do Campus que pode definir critérios para o uso mais pertinente dessas áreas com o objetivo de atender as demandas de ensino, pesquisa e extensão. Esta definição deve ser realizada com base num projeto de uso da área, que inclui os indicadores pré-estabelecidos para cada um desses 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 com planejamento agrícola e ambiental, demonstrando na prática, um bom uso dos solos num campus essencialmente agrícola. O retorno financeiro dessas atividades de produção com sustentabilidade social e ambiental deverá subsidiar atividades de ensino, pesquisa e extensão do campus.

A expansão física da zona urbana do campus “Luiz de Queiroz” também é de responsabilidade do Conselho do Campus e da Superintendência do Espaço Físico. A

definição desta expansão deve ser realizada com base num plano de obras a ser elaborado, que deverá respeitar as diretrizes do Plano Diretor do Espaço Físico do Campus “Luiz de Queiroz” e critérios de sustentabilidade ambiental que atendam à legislação ambiental e urbana vigente.

Objetivos da diretriz

- 1- Criar o GT Integração dos Planos Diretores do Campus ‘Luiz de Queiroz’
- 2 - O GT deverá reestruturar, junto com Conselho do Campus, os critérios para distribuição do uso das áreas agrícolas e áreas físicas do campus Luiz de Queiroz, garantindo uso democrático das áreas do campus. ;
- 3 - O GT deverá definir, junto com Conselho do Campus, os critérios e os indicadores ambientais para uso das áreas agrícolas e áreas físicas do campus Luiz de Queiroz, garantindo a legalidade e sustentabilidade ambiental, com foco em ensino, pesquisa e extensão.
- 4 - O GT de Integração deverá fiscalizar, junto com Conselho do Campus, o cumprimento dos critérios de distribuição e de uso das áreas agrícolas e físicas do Campus Luiz de Queiroz.

Cronograma de execução

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Criar o GT Integração dos Planos Diretores do Campus ‘Luiz de Queiroz’	x			
O GT deverá reestruturar, junto com Conselho do Campus, os critérios para distribuição do uso das áreas agrícolas e áreas físicas do campus Luiz de Queiroz, garantindo uso democrático das áreas do campus	x	x		
O GT deverá definir, junto com Conselho do Campus, os critérios e os indicadores ambientais para uso das áreas agrícolas e áreas físicas do campus Luiz de Queiroz, garantindo a legalidade e sustentabilidade ambiental, com foco em ensino, pesquisa e extensão	x	x		
O GT de Integração deverá fiscalizar, junto com	x	x	x	x

Conselho do Campus, o cumprimento dos critérios de distribuição e de uso das áreas agrícolas e físicas do Campus Luiz de Queiroz				
--	--	--	--	--

Ordem de grandeza orçamentária

Sem custo orçamentário direto, apenas diárias e despesas de transporte para participação em reuniões externas.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Superintendência do Espaço Físico;
- Superintendência de Gestão Ambiental;
- Diretorias das Unidades do campus;
- Conselho do campus.

Responsáveis

- Superintendência do Espaço Físico;
- Superintendência de Gestão Ambiental;
- Diretorias das Unidades do campus;
- Conselho do campus.

Correlação com outros GTs

- GT Água;
- GT Resíduos;
- GT Percepção e Educação Ambiental;
- GT Normatização;
- GT Integração dos Planos Diretores da ESALQ.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

O estabelecimento de uma comissão responsável pela definição de critérios de distribuição e uso dos solos agrícolas e das áreas físicas do campus Luiz de Queiroz, definidos de acordo com o estatuto da universidade e da expansão da área urbana do campus de acordo com os Planos Diretores Socioambiental e de Espaço Físico do Campus “Luiz de Queiroz” vai ser fundamental para garantir a democratização e a sustentabilidade ambiental no uso dos espaços (agrícola e urbano) no campus .

Diretriz 2: Recuperação e conservação do projeto paisagístico do campus “Luiz de Queiroz”

Justificativa para a definição dessa diretriz

O parque do Campus “Luiz de Queiroz” inaugurado em 1907 e projetado por Arsênio Puttemans é de uma beleza cênica inquestionável, admirada e enaltecida por todos que conhecem, sendo hoje um dos poucos parques projetados por este arquiteto que permanece quase inalterado em relação ao projeto inicial. A importância da manutenção e recuperação desse projeto paisagístico é fundamental importância, tanto pela questão histórica, para preservação da memória histórica do próprio campus e do estado de São Paulo e principalmente agora, para garantir a legalidade das atividades realizadas na área desse projeto paisagístico e nas respectivas áreas físicas inseridas nesse projeto paisagístico, uma vez que este projeto é um patrimônio cultural e ambiental protegido pelo Condephaat em legislação própria.

Objetivos da diretriz

- 1- Recuperar e conservar o projeto paisagístico original do campus “Luiz de Queiroz”;
- 2 - Definir critérios para manejo e para o uso dos espaços naturais e físicos desse projeto paisagístico, respeitando sua condição de tombamento pelo Condephaat e garantindo a legalidade dessas iniciativas.

Cronograma de execução

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Recuperar e conservar o projeto paisagístico original do campus “Luiz de Queiroz”	x	x	x	X

Definir critérios para manejo e para o uso dos espaços naturais e físicos desse projeto paisagístico, respeitando sua condição de tombamento pelo Condephaat e garantindo a legalidade dessas iniciativas.	x	x		
--	---	---	--	--

Ordem de grandeza orçamentária

Sem custo orçamentário direto, apenas diárias e despesas de transporte para participação em reuniões externas.

A definir conforme necessidade de recuperação e conservação.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Superintendência do Espaço Físico;

Superintendência de Gestão Ambiental;

Diretorias das Unidades do campus;

Conselho do campus;

Finep;

Condephaat;

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

Superintendência do Espaço Físico;

Superintendência de Gestão Ambiental;

Diretorias das Unidades do campus;

Conselho do campus;

Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz".

Correlação com outros GTs

- GT Percepção e Educação Ambiental;
- GT Normatização;
- GT Integração dos Planos Diretores do campus.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de uma comissão mista de pesquisadores, alunos e funcionários de alguma forma diretamente ligados ao tema, legalmente constituída, com representantes locais dos GTs do Plano Diretor de 2014 e da Superintendência de Espaços Físicos, sendo subordinada ao conselho do campus, de forma a garantir a manutenção e recuperação do projeto original e o uso adequado das áreas naturais e físicas do Campus “Luiz de Queiroz”.

Diretriz 3: Monitoramentoda adequação legal e ambiental do campus “Luizde Queiroz”

Justificativa para a definição dessa diretriz

O Campus deve se adequar às exigências legais da legislação ambiental brasileira e se manter nessa legalidade ao longo do tempo, garantindo uma adequada gestão de seu território. A área do campus Luiz de Queiroz é caracterizada como urbana, portanto, não é necessário destinar uma parcela de sua área para Reserva Legal, conforme definição do novo Código Florestal Brasileiro (LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012), porém de acordo com essa mesma lei, deve-se restaurar e manter as áreas ripárias, caracterizadas como Área de Preservação Permanente (APP). O cumprimento do CF tem grande importância não só no aspecto legal, mas principalmente no aspecto educacional e didático, já que se trata de um campus com 6 cursos de graduação e 17 programas de pós graduação, todas envolvendo de alguma forma a área agrícola. Sendo assim, essa diretriz concentra esforços para um adequado planejamento agrícola e ambiental do campus “Luiz de Queiroz”, demonstrando a possibilidade de uma efetiva integração das questões agrícolas e ambientais no ambiente rural, propondo o uso altamente tecnificado e de menor impacto ambiental possível nas áreas de alta aptidão agrícola, o uso alternativo das áreas de baixa aptidão agrícola, com sustentabilidade econômica, inclusive usando espécies nativas e ou exóticas, promovendo assim a diversificação do uso do solo agrícola, a

conservação e recuperação dos fragmentos naturais remanescentes e a restauração com espécies nativas das áreas protegidas na legislação ambiental brasileira, como as áreas de preservação permanente e a reserva legal, mesmo considerando que o campus não tem exigência legal da reserva legal, mas tem responsabilidade didática nesse cumprimento legal.

Nesses últimos anos, várias áreas foram recuperadas no *campus* “Luiz de Queiroz”, considerando o período compreendido entre a primeira e a segunda versão do seu Plano Diretor. Apesar do aumento de cobertura florestal observado e descrito no diagnóstico de tema, áreas jovens em processo de restauração são sempre muito frágeis ecologicamente, podendo retornar facilmente à condição original de degradação se não forem devidamente protegidas, monitoradas e até manejadas. Os remanescentes florestais da ESALQ foram tão degradados no passado, principalmente por fogo e acesso de animais exóticos, que hoje se encontram praticamente estagnados na sucessão secundária, com o dossel dominado por lianas e estrutura desfavorável à perpetuação de espécies nativas mais sensíveis. Assim, se faz necessário o monitoramento para identificar potenciais ameaças (erosão do solo, invasão pelo gado, incêndios, reocupação do solo por gramíneas invasoras, etc.) e problemas técnicos (cobertura do solo deficiente, baixa diversidade de espécies, alta mortalidade) para sustentar a adoção de medidas corretivas visando assegurar o desenvolvimento dessas áreas, para que cumpram seu papel de conservação da biodiversidade remanescente.

Outro ponto importante é a destinação das áreas de baixa aptidão agrícola (como áreas com solos rasos, com afloramento rochoso e áreas íngremes) para um uso mais adequado com sua vocação agrícola, já que hoje estão na maioria ou abandonadas ou ocupadas com pastagens de baixa produtividade pelas condições ambientais locais. Esses usos geralmente resultam em degradação do solo e dos corpos hídricos, e por isso precisam ser alterados, propondo usos mais conservacionistas, já que a vocação dessas áreas é muito mais florestal que agrícola. Além disso, áreas que permaneceram subutilizadas desempenham papel muito negativo em termos didáticos, pois se trata de uma instituição de ensino essencialmente agrícola. As áreas ociosas ou subutilizadas representam hoje o quarto uso do solo de maior extensão, ocupando 13,32% da área do *campus* (115 ha). Assim, essas áreas podem sofrer alteração de uso, para uso mais adequado em termos ambientais e econômicos, p.ex. ampliando a cobertura florestal do *campus*, protegendo e recuperando o solo, a água, a flora e a fauna, passando a ter papel de corredor ecológico, conectando fragmentos já existentes, já que os fragmentos florestais

do *campus* “Luiz de Queiroz” encontram-se, além de degradados, isolados na paisagem, o que dificulta o seu papel de conservação da biodiversidade remanescente. O diagnóstico apontou que esses fragmentos já exercem grande papel de conservação da biodiversidade, pois já foram amostrados elevada riqueza e diversidade nesses fragmentos, incluindo espécies ameaçadas e sensíveis, que não se esperava mais encontrar nesses locais. Nesse contexto, é premente que, além de conservados e restaurados, os fragmentos florestais do *campus* precisam ser reconectados para melhor fluxo da fauna e flora no campus, garantindo sustentabilidade ambiental.

Todas essas ações precisam ser periodicamente avaliadas e monitoradas para garantir a efetividade no cumprimento dos objetivos dessas ações e até a identificação de possíveis correções de rumo para seu sucesso.

Objetivos da diretriz

- 1- Monitoramento das áreas em processo de restauração florestal e recomendação de ações corretivas quando necessário;
- 2 - Identificação fatores de degradação dos fragmentos florestais degradados, criando propostas de ações de conservação e restauração nesses fragmentos no sentido de potencializar seu papel de conservação da biodiversidade remanescente;
- 3 - (a) Identificação, delimitação, quantificação e caracterização do uso atual das áreas de baixa aptidão agrícola no *campus* “Luiz de Queiroz” e proposição de alteração de uso daquelas sem sustentabilidade; (b) - implementação de projetos de maior sustentabilidade econômica e ambiental nas áreas de baixa aptidão agrícola, como modelos para paisagens com mesmas características no Brasil;
- 4 - Planejamento e implantação de corredores ecológicos interligando fragmentos naturais remanescentes na paisagem.

Cronograma de execução

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
1 - Monitoramento das áreas em recuperação florestal, incluindo os fragmentos degradados				

Definição de indicadores e verificadores para o monitoramento de áreas em restauração no campus	x			
Instalação de parcelas permanentes	x			
Coleta de dados	x	x	x	
Análise de dados		x	x	
Recomendação de ações corretivas			x	
Comunicação dos resultados à comunidade			x	

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
2 - Conservação e restauração de fragmentos florestais degradados				
Identificação e espacialização dos fatores de degradação dos fragmentos florestais	x			
Retirada dos fatores de degradação dos fragmentos degradados do campus	x			
Levantamentos da composição e da estrutura desses fragmentos degradados do campus		x	x	
Zoneamento ambiental dos fragmentos florestais degradados e estabelecimento de unidades de manejo		x	x	
Adoção de ações de manejo florestal para fins de potencializar seu papel de conservação da biodiversidade			x	X

Comunicação dos resultados à comunidade			x	
---	--	--	---	--

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
3 - Identificação, delimitação e quantificação das áreas de baixa aptidão agrícola e implantação de projetos de maior sustentabilidade econômica e ambiental nas áreas de baixa aptidão agrícola				
Identificação, delimitação, quantificação e caracterização do uso atual de áreas de baixa aptidão agrícola no campus	x			
Proposição de alteração de uso das áreas de baixa aptidão, que não estiverem cumprindo seu papel de sustentabilidade econômica e ambiental		x		
Implantar projetos com sustentabilidade econômica e ambiental nas áreas de baixa aptidão agrícola do campus		x	x	X

Atividades/Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
4 - Planejar e implantar corredores ecológicos interligando fragmentos naturais na paisagem				
Identificação, delimitação e caracterização de uso das áreas que potencialmente podem atuar como corredores ecológicos para reconectar os fragmentos florestais do campus	x			

Propor alternativas para alteração de uso dessas áreas, para que passem a atuar no papel de corredores ecológicos		x		
Restauração florestal dessas áreas de corredores ecológicos interligando os fragmentos florestais		x	x	X

Ordem de grandeza orçamentária

Valor estimado: R\$ 470.000,00

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Superintendência de Gestão Ambiental da USP;

FAPESP, CAPES e CNPq como agentes financiadores de bolsas de iniciação científica e pós-graduação, bem como de auxílios regulares, para implantação de projetos de pesquisa nas áreas;

ONGs e OSCIPs que trabalhem com questões ligadas a matas ciliares e recuperação de áreas degradadas;

Bancos e empresas interessadas em financiar projetos ambientais;

Pacto pela Restauração da Mata Atlântica no fornecimento de protocolos de monitoramento.

Responsáveis

Prefeitura do Campus “Luiz de Queiroz”;

Diretoria da ESALQ;

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

Grupo de Adequação Ambiental.

Correlação com outros GTs

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

GT Integração de Planos Diretores.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de um grupo de trabalho técnico, com membros dos diversos departamentos da ESALQ, bem como representantes dos GTs do Plano Diretor e representantes do Conselho do Campus e da Superintendência do Espaço Físico (SEF), para planejar e viabilizar a implementação dessa diretrizno campus Luiz de Queiroz.



*CAPITULO 4. CRIAÇÃO DE NOVOS GRUPOS DE
TRABALHO*

CRIAÇÃO DE NOVOS GRUPOS DE TRABALHO

GT INTEGRAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES SOCIAMBIENTAL E FÍSICO DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

A lei 10.257 de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, regulamenta a política urbana brasileira e estabelece normas de ordem política e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (Lei 10.257, Cap. 1, Art. 1º, parágrafo único). De acordo com o Estatuto da Cidade, qualquer município com mais de 20 mil habitantes ou que seja integrante de regiões metropolitanas ou de área de interesse turístico, ou situado em área de influencia de empreendimentos ou de atividades com significativo impacto ambiental deve fazer uso do Plano Diretor como instrumento para organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos.

Para que cumpra com sua função de garantir o atendimento às necessidades da cidade, bem como melhorar a qualidade de vida dos que nela habitam, a característica participativa do desenvolvimento dos planos diretores é essencial.

Neste sentido, o campus “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo tem desenvolvido de forma participativa o plano diretor socioambiental do campus, delineado através de uma ferramenta institucional “de baixo para cima” (Avritzer, 2008), a qual mobiliza as bases e os gestores a fim de cumprir o atendimento às variadas demandas.

No entanto, existe outro documento em vigor no campus “Luiz de Queiroz”, revisado pela última vez em 2010, e desenvolvido unicamente por figuras institucionais sem caráter participativo. Este documento rege o desenvolvimento do espaço físico do campus e possui especial importância para o campus, sendo que é utilizado como base para as tomadas de decisão da chamada Superintendência do Espaço Físico (SEF) do campus, com relação a sua expansão urbana.

Este órgão institucional é definidor das construções urbanas, bem como a utilização das áreas agriculturáveis do campus “Luiz de Queiroz”. Portanto, seu Plano Diretor é de

singular importância para as tomadas de decisão no campus, além de ter garantido respaldo pela instituição.

Para que sejam mais efetivas as diretrizes do Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus “Luiz de Queiroz”, evidenciou-se que há a urgente necessidade de integração e sintonização dos dois planos diretores que determinam o desenvolvimento das atividades internas ao campus.

Dessa forma o Plano Diretor desenvolvido pela SEF irá agregar caráter participativo no delineamento de suas diretrizes, mesmo que não diretamente.

Unificando os planos diretores, ambos os documentos alcançariam maior abrangência de suas funções e teriam maior importância no que diz respeito às tomadas de decisões de caráter institucional.

A necessidade de sintonização destes documentos parte justamente do fato de que ambos tangem os mesmos assuntos, mas com abordagens diferentes.

Por ser a única escola que ocupa uma área tão extensa e possui uma forma de gestão que gerencia diversos departamentos, historicamente tem sua autonomia voltada na forma de uso do espaço. Fica sob responsabilidade de poucos órgãos colegiados centralizarem as informações e demandas de todo o campus. Dessa forma diversos projetos, tanto de cunho socioambiental quanto de construções urbanas, são realizados no campus de maneira paralela, sendo interessante a unificação dos requerimentos de recursos ao campus, a fim de garantir o cumprimento das diretrizes definidas nos planos diretores, bem como outras limitações institucionais.

É evidente, portanto, que a junção dos planos diretores tornaria ambos os planos mais efetivos, além de um caráter mais abrangente de suas diretrizes.

Diretrizes

1. Desenvolvimento dos novos GTs do Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus "Luiz de Queiroz", com sintonia entre a SEF (Superintendência do Espaço Físico) e a SGA (Superintendência de Gestão Ambiental)

Na versão de 2013 do documento do Plano Diretor Socioambiental são definidos projetos de desenvolvimento de novos Grupos de Trabalho, envolvendo outras questões de cunho socioambiental, que vão além daquelas que já são abordadas pelo documento atual. Serão estes: GT Mobilidade, GT Energia e GT Visitação.

Existe o projeto de desenvolvimento de um novo Grupo de Trabalho focado na mobilidade (principalmente interna ao campus) e o Plano Diretor do espaço físico tem diretrizes que dizem respeito a esse assunto também. Portanto, se o novo GT do Plano Socioambiental for desenvolvido concomitantemente ao Plano do Espaço Físico, as futuras construções que venham a acontecer no campus com o foco na mobilidade terão caráter mais sustentável e atingirão mais as demandas dos usuários do campus. Além disso, os recursos definidos pela Escola para o desenvolvimento dessas novas construções seriam avaliados pelas instâncias institucionais a partir da ferramenta do Plano Diretor que teria no corpo de suas diretrizes ambos os documentos contemplados.

No que diz respeito ao GT Energia, que o Plano Diretor Socioambiental também terá desenvolvido até a conclusão de sua próxima versão, também está evidente a necessidade de estar em sintonia com o Plano Diretor do Espaço Físico. A questão da produção de energia limpa depende também da forma como serão projetadas as novas construções internas ao campus, por exemplo. Portanto, se o novo GT do Plano Socioambiental for desenvolvido juntamente com o Plano que determina as alterações no espaço físico do campus, poderiam ser desenvolvidos projetos que envolvessem os novos prédios que serão construídos no campus no que diz respeito à produção de energia de maneira sustentável, como a instalação de placas de captação de energia solar, por exemplo.

O futuro Grupo de Trabalho que trata da visitação ao campus se mostra bastante relevante, pois leva em conta um fator até então desconsiderado no desenvolvimento dos

projetos internos ao campus “Luiz de Queiroz”: o campus é intensamente utilizado pela população piracicabana externa à comunidade esalqueana. Entender essa intensa utilização da área da Escola é essencial para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental, por exemplo, afinal o campus é patrimônio público e necessita de cuidados com seu ambiente natural. Além de ser evidente a implementação de infraestrutura que suporte a utilização das áreas do Campus "Luiz de Queiroz" como parque para visitação. Ou seja, se for desenvolvido em concomitância com o Plano do Espaço Físico, este novo GT pode abranger aspectos de educação ambiental e também desenvolver projetos de infraestrutura para a visitação no campus.

2. Adaptação das diretrizes dos GTs já existentes com àquelas desenvolvidas pela SEF (Superintendência do Espaço Físico)

No desenvolvimento dos GTs já existentes no Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus, existe uma relevante pesquisa prévia dos assuntos em questão para a definição das diretrizes. Esses estudos devem ser levados em conta na aplicação de recursos realizada por parte dos departamentos da Escola. Entretanto trata-se de um desafio exigir que cada departamento realize suas atividades juntamente com o cumprimento das diretrizes definidas nos dois planos diretores.

O objetivo deste GT é, portanto, facilitar o trabalho dos órgãos colegiados na fiscalização das atividades desenvolvidas por cada departamento.

Com o auxílio da ferramenta de moratória, baseado nos argumentos desenvolvidos no Plano Diretor Socioambiental, principalmente com relação aos GTs Uso do Solo e Água, serão centralizados os requerimentos de recursos por cada departamento e existirá a consequente necessidade de adaptação destes.

O relatório do GT Uso do Solo, por exemplo, faz estudo aprofundado dos tipos de solo existentes no campus e evidencia a necessidade de democratização do uso de solo no campus e, principalmente, na definição de critérios para a utilização tanto das áreas urbanas quanto das áreas rurais do campus “Luiz de Queiroz”. Ao mesmo tempo a SEF em seu documento também faz menção à delimitação do vetor de crescimento urbano dentro do campus. Por sua vez ambos os assuntos dos Planos tangem o que deve ser tratado no GT mobilidade. Portanto, todos os assuntos de ambos os planos são inter-relacionados e influenciam diretamente no dia a dia dos usuários do campus. De forma que devem ser

utilizados como critério primário para a delimitação por parte da instituição do uso e ocupação do solo.

O relatório do GT Água, por sua vez, trata da questão da utilização da água no campus em variados aspectos. Dentre eles a qualidade da água consumida pelos usuários e o tratamento dos efluentes oriundos do campus, por exemplo. É evidenciada a necessidade iminente de troca do encanamento de água dos prédios antigos do campus “Luiz de Queiroz”, que são de ferro. Bem como a necessidade de desenvolvimento de um melhor plano de tratamento de esgoto. No Plano Diretor do Espaço Físico, ambos os assuntos são tratados também de forma que já se delimita a implantação de novas Estações de Tratamento de Esgoto e prevê a troca dos canos do campus de ferro por PVC. Se estivessem em sintonia, as diretrizes de ambos seriam mais diretivas, e os estagiários que desenvolveram o GT Água poderiam aprofundar mais nas pesquisas sobre as obras que já serão desenvolvidas avaliando seu grau de sustentabilidade, seu efetivo funcionamento e auxiliando nas decisões da própria SEF. Existe também o projeto do GT Água, o qual visa desenvolver até a finalização da nova versão do Plano Diretor Socioambiental possibilidades de construções de infraestrutura que permitam a reutilização de água. Este projeto, caso seja contemplado pelas diretrizes do plano da SEF, será mais rapidamente realizado e poderá ser incluso já nas novas construções a serem realizadas no campus “Luiz de Queiroz”.

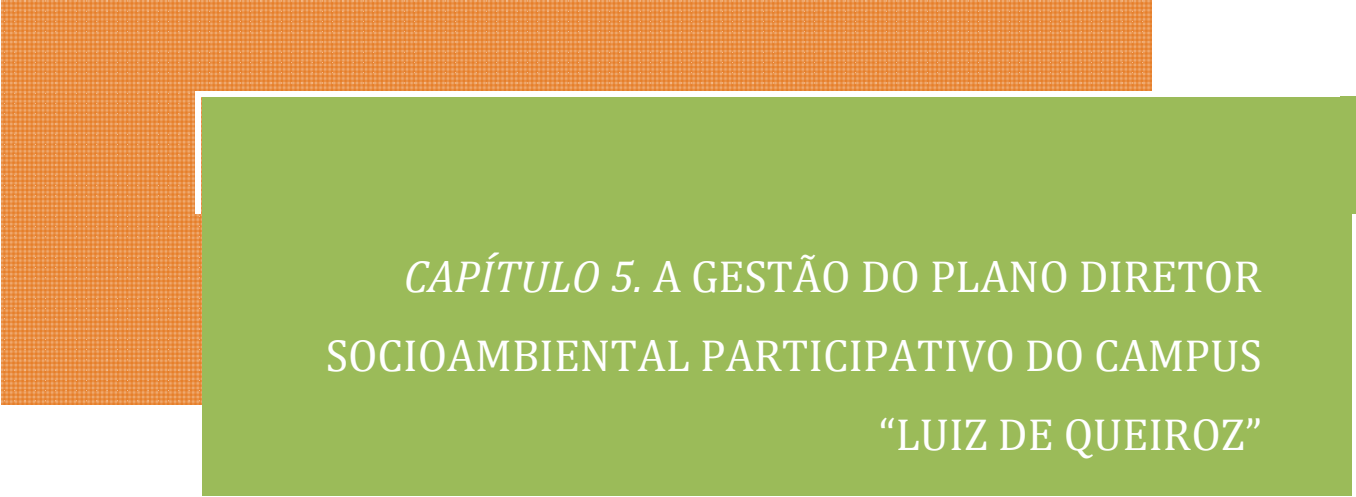
Os outros GTs presentes no Plano Socioambiental: Percepção e Educação Ambiental, Fauna, Emissões e Resíduos têm relação menos direta com o Plano Diretor do Espaço Físico do que os dois já citados, entretanto também apresentam em seu texto a evidente necessidade se estarem sincronizados ao Plano desenvolvido pela SEF. O GT Percepção apresenta o texto mais reflexivo, no entanto deve ser relacionado aquele que determina o desenvolvimento das áreas urbanas do campus por dois motivos básicos: o primeiro é referente à construção de um núcleo de educação ambiental que centralize todas as atividades desenvolvidas neste sentido dentro do campus “Luiz de Queiroz”. E em segunda instância, o GT apresenta que o nível de consciência ambiental dos usuários do campus é muito defasado, e como este é um campus focado nas ciências da terra deveria haver uma infraestrutura que proporcionasse a reflexão e consciência ambiental.

Enquanto que o GT Fauna apresenta diretrizes relacionadas à uma questão urgente: o problema da transmissão de febre maculosa pelo carrapato-estrela, que se propaga por meio de um hospedeiro muito comum ao campus: as capivaras. A Superintendência de Gestão Ambiental da USP ao reconhecer a relevância deste assunto está lançando um livro

que revisa o problema e aponta possíveis soluções. O GT traz em seu texto um estudo aprofundado sobre o tema, e a solução para o problema é de interesse de todos os departamentos do campus, de forma que é também de interesse da SEF utilizar este relatório na elaboração das próximas atividades referentes à mitigação desta infestação.

O relatório do de GT Emissões aponta a necessidade de redução de emissões no setor de energia elétrica, e demonstra a possibilidade de utilização de fontes alternativas e limpas de obtenção de energia elétrica. Ao ser sintonizado com o Plano do Espaço Físico, após comprovada a possibilidade de utilização destas, a implementação dessas novas fontes de energia será mais eficiente principalmente no que diz respeito à alocação de recursos para tais fins.

O GT Resíduos, em seu desenvolvimento no diagnóstico e proposta de diretrizes ao Plano Diretor Socioambiental do campus, busca articular de forma participativa os diversos procedimentos voltados à minimização e gerenciamento dos resíduos do campus, fortalecendo e difundindo ações para a gestão de resíduos. A eficiência na difusão de novas tecnologias de minimização e tratamento de resíduos, bem como o fortalecimento e ampliação do gerenciamento dos resíduos gerados nas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão no campus, é capaz de ser contínua no momento em que ambos os Planos (Socioambiental e Espaço Físico) possam ser alinhados e articulados, subsidiando a criação de políticas e a institucionalização de procedimentos voltados a esta temática.



*CAPÍTULO 5. A GESTÃO DO PLANO DIRETOR
SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS
“LUIZ DE QUEIROZ”*

A GESTÃO DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

1. A estrutura organizacional do Plano Diretor

Para a gestão do Plano Diretor desde o início dos seus trabalhos e com a sua aprovação em 2009, foi instituída a seguinte forma de organização:



Figura 14: Estrutura Organizacional do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz".

1.1 Atuação do Núcleo Gestor

O Núcleo Gestor é responsável por tomar decisões gerais para a condução e implementação do Plano. O Núcleo Gestor é composto por coordenadores de Grupos de Trabalho, Secretaria Executiva e Representantes das Unidades e Departamentos do Campus "Luiz de Queiroz".

1.2. A atuação da Secretaria Executiva

A Secretaria Executiva do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz" possui um trabalho voltado à articulação das questões socioambientais do campus, através do apoio aos Grupos de Trabalho do Plano (estagiários de graduação, funcionários, professores e coordenadores) e visa promover a realização de reuniões que desenvolvem discussão e encaminhamentos acerca dos assuntos de interesse da temática ambiental. Portanto, a Secretaria Executiva articula o Plano, os grupos envolvidos e facilita a implementação e monitoramento do Plano. A Secretaria Executiva está instalada na Sede administrativa do Programa USP Recicla, utilizando sua estrutura física e administrativa. Para seu funcionamento conta o apoio e estrutura da PUSP-LQ, ESALQ e SGA. Atualmente tem um quadro de:

- 02 bolsistas de 10 horas semanais da Pró Reitoria de Cultura e Extensão;
- 01 bolsista de 15 horas semanais da ESALQ;
- 02 bolsistas de 20 horas semanais da ESALQ e PUSP-LQ;
- 01 estudante voluntária;
- Apoio de 01 educadora da PUSP-LQ;
- Apoio de 01 docente - coordenador geral.

Tabela 26: Membros que atuam diretamente no Plano Diretor Socioambiental Participativo

<p>Estagiários bolsistas dos Grupos de Trabalho</p>	<p>- GT Emissões de Gases: Bruno Yamashita graduando em Ciências Econômicas</p> <p>- GT Percepção Ambiental: Amábile Cardoso graduanda em Gestão Ambiental</p> <p>- GT Fauna: Alex Bovo mestrando no Dptº de Ciências Florestais</p> <p>- GT Uso do Solo: Mateus Macul graduando em Engenharia Agrônoma.</p> <p>- GT Água: Hellen Blanco Perez , Leonardo de Melo Rissi/GEPURA</p>
<p>Estagiários Bolsistas e Voluntários da Secretaria Executiva</p>	<p>- Marcela A. Araújo graduanda em Ciências Econômicas;</p> <p>- Marcel Thales Pinhel graduando em Gestão Ambiental;</p> <p>- Ana Paula Zanibão Graduanda em Gestão Ambiental;</p> <p>- Lais Jimenez graduanda em Gestão Ambiental;</p> <p>- Mariane Rodrigues.</p>

Coordenador Geral do PDS	Miguel Cooper - professor doutor do Dptº de Ciência do Solo LSO/ESALQ
Coordenadores dos Grupos de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - GT Emissões de Gases: Prof. Drª. Daniela Bartholomeu e Prof. Drº Carlos Eduardo Pelegrino Cerri; - GT Percepção Ambiental: Pof. Dr. Marcos Sorrentino, Prof. Antonio Augusto Coelho - GT Resíduos: Ana Maria de Meira e Arthur Roberto Silva - GT Fauna: Prof Drª Katia Ferraz (LCF) - GT Uso do Solo: Prof. Dr. Pedro Henrique Santin Brancalion (LCF), Prof. Ricardo Rodrigues - GT Água: Prof. Dr. Plínio Camargo/CENA e Prof. Dr. Marcos Vinicius Folegatti/LEB
Apoio administrativo	Kelly Maria Schmidt – Técnica Administrativa do USP Recicla/PUSP-LQ

1.3. Atuação dos coordenadores e estagiários dos Grupos de Trabalho

Os responsáveis pelo trabalho dos grupos desenvolvem pesquisas e projetos para a implementação de ações para a melhoria socioambiental do campus, buscando alcançar o cumprimento das diretrizes previstas no Plano, bem como criam uma base de dados referente ao processo de revisão.

O Coordenador sempre auxilia o estagiário no seu processo de articulação, na abordagem de metodologias de trabalhos, cronogramas a serem atingidos e sistematização de informações.

Atualmente cada GT possui uma equipe de atuação, um coordenação e pelo menos 01 bolsista de 20 horas, apoiados pela ESALQ, SGA e PUSP-LQ.

1.4. Estrutura administrativa e orçamento

O Plano Diretor recebe apoio das Unidades do campus para a sua implementação. Os estagiários bolsistas são mantidos com recursos advindos da SGA, Diretoria da ESALQ,

Prefeitura do Campus e Pró-reitoria de Cultura e Extensão, com atuação de 10 a 20 horas semanais.

Os recursos para a implementação das diretrizes são obtidos por meio de captação de recursos por editais, pelos orçamentos das próprias unidades do campus e por demandas a Superintendência de Gestão Ambiental da USP.

A secretaria executiva do Plano Diretor utiliza o mesmo espaço físico e estrutura administrativa do Programa USP Recicla, ligado a SGA e Prefeitura do campus.

2. Criação de instâncias ambientais na USP

A aprovação das instâncias ambientais contribuíram decisivamente para a gestão e institucionalização de práticas socioambientais no campus, dentre as instâncias implementadas na USP e no campus “Luiz de Queiroz” destacam-se:

2.1. Superintendência de Gestão Ambiental da USP

Criada em 2012, a Superintendência de Gestão Ambiental busca promover a sustentabilidade ambiental nos *campi* da USP, embasada nos seguintes princípios: desenvolver ações de conservação dos recursos naturais da Universidade; promover um ambiente saudável e a segurança ambiental dentro dos campi; promover o uso racional de recursos; educar visando à sustentabilidade; construir, de forma participativa, uma universidade sustentável, transformando a USP em um modelo de sustentabilidade para a sociedade.

A SGA tem priorizado as seguintes linhas de atuação: i) recuperação e manutenção das reservas florestais da USP; ii) a implementação de plano diretor socioambiental em todos os campi da USP; iii) formação socioambiental dos 16 mil servidores da USP; iv) criação e implementação da política de resíduos na USP; v) incentivo a construções sustentáveis, entre outros.

Recentemente a SGA criou **um edital de incentivo a projeto socioambientais** na USP e foram aprovados 13 projetos envolvendo as unidades do Campus “Luiz de Queiroz”, que estimularão ainda mais processos de sustentabilidade neste campus. No entanto estes projetos aprovados foram, em grande parte, interrompidos por conta do congelamento de

verbas realizado pela nova gestão da reitoria da Universidade de São Paulo, agora coordenada pelo professor Marco Antonio Zago.

2.2 Criação da Comissão de Gestão Ambiental Assessora da Congregação da ESALQ

Recentemente criada pela ESALQ por meio da Portaria 014/2013, publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo, em 04/07/2013e uma comissão consultiva assessora a Congregação, com as seguintes competências:

a) assessorar a Diretoria e/ou Congregação na elaboração de projetos ou programas relacionados a políticas ambientais para a ESALQ;

b) opinar sobre medidas relacionadas à viabilização de políticas ambientais que possam vir a impactar positivamente a ESALQ;

c) auxiliar na definição das principais diretrizes a serem seguidas pelo Serviço de Estações Experimentais (SVEE) e pelo Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos (SVGAMRQ) da ESALQ.”

2.3. Criação do Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos da ESALQ

Criado em 26 de julho de 2012, em virtude da nova organização estrutural USP/ESALQ, o Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos (SVGAMRQ-11) é responsável pela coordenação das atividades desenvolvidas nas áreas de Gerenciamento Ambiental e Gerenciamento de Resíduos Químicos. O SVGAMRQ caracteriza-se como um serviço de apoio tático-operacional vinculado à Diretoria da ESALQ em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Comissão de Gestão Ambiental (CGA).

2.4. Criação da CEAP – Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa da ESALQ

Na ESALQ, a comissão de ética foi instituída em 2008, iniciando a avaliação dos projetos de pesquisa e a emissão de pareceres, em meados do mesmo ano. O parecer de ética ambiental emitido pela CEAP visa, sempre que necessário, sugerir ao pesquisador a melhor forma de acondicionamento, tratamento, descarte e recomendar a solicitação de outras licenças, atuando em ações “educativas”. Tem atuado junto aos laboratórios da

ESALQ e com apoio da Diretoria da ESALQ, propõe a criação do Certificado de ética ambiental em pesquisa.

3. Inserção no Organograma

Em resposta aos diagnósticos e diretrizes apresentados na versão de 2009 do PDS, o campus “Luiz de Queiroz” conquistou muitos avanços no que diz respeito à construção de uma universidade com alto grau de responsabilidade ambiental. A unidade de Piracicaba caracterizou-se como pioneira na Universidade de São Paulo a fim de tornar a sustentabilidade intrínseca aos pilares de ensino, pesquisa, extensão e gestão.

Afim de alcançar e avançar nas metas contidas no documento e diante do exponencial aumento das atividades de cunho socioambiental na Universidade, a presente versão do PDS, traz consigo especificidades no que tange seu processo de institucionalização.

É de extrema importância que o PDS esteja inserido, em termos institucionais e burocráticos, no organograma político das unidades do campus.

O Projeto Sustentabilidade, desenvolvido a partir do desdobramento detalhado do mais transversal dos grupos de trabalho, o GT Percepção e Educação Ambiental, traz consigo a estratégia metodológica da criação de Centro de Sustentabilidade do campus “Luiz de Queiroz”. No entanto, a importância que este traz está intimamente relacionada com o suporte institucional a ser construído e legitimado.

Diante da explícita necessidade de catalisar, organizar as ideias, pessoas, setores, programas e projetos dentro da universidade, este documento apresenta propostas de reestruturação organizacional do campus, com relação a incorporação da gestão socioambiental.

Para a realização desta inserção não haverá, diante da realidade orçamentária da Universidade de São Paulo, necessidade de novas edificações, tampouco se exige novas contratações. O projeto envolve, no entanto, melhor aproveitamento das construções existentes no campus, bem como a realocação de profissionais já contratados.

3.1. Proposta para a prefeitura do campus e ao Centro de Energia Nuclear na Agricultura:

A Figura 15 apresentada a seguir é a simplificação do organograma da PUSP-LQ até o nível das Divisões e apresenta duas principais propostas de inserção, sendo:

- * criação de uma Comissão Permanente de Gestão Socioambiental.
- ** criação de uma Divisão de Gestão Socioambiental.



Figura 15: Organograma simplificado dos primeiros níveis hierárquicos da Prefeitura do campus.

Esse modelo já foi adotado pela PUSP do campus da Capital e tem sido fundamental para a organização da gestão ambiental neste campus. A criação da divisão possibilitou a contratação de profissionais para todos os temas ambientais demandados pelos serviços e seções, o que tem contribuído fortemente para a resolução e prevenção de problemas socioambientais locais.

Além disso, a existência de serviços e seções facilita o remanejamento/relocação de funcionários da Universidade (habilitados para tais atividades) e a busca de recursos orçamentários dentro e fora da universidade.

A proposta defronta, no entanto, com alguns entraves burocráticos, de forma que a criação e oficialização de um box de uma nova Divisão no organograma da Prefeitura do campus “Luiz de Queiroz”, ocasiona, impreterivelmente a necessidade da criação deste mesmo box nos organogramas de todos os outros campi. Isto explica-se pelo motivo de padronização dos organogramas de todos os campi da Universidade de São Paulo.

Conclui-se que, mesmo que aceita pelo Conselho Gestor do campus Luiz de Queiroz, a criação desta nova Divisão de Gestão Socioambiental não poderá ser concretizada na atual conjuntura de crise orçamentária de Universidade. A justificativa orçamentária não é a única pela qual explica-se a não concretização imediata da intenção de criação desta Divisão: a diretriz de criação desta, para efetivar sua credibilidade institucional, deve partir da Superintendência de Gestão Ambiental da Universidade. Ou seja, a proposição desta deve partir das altas escalas da estrutura de poder dentro da Universidade, visto que a criação desta Divisão em todos os campi, tem dimensões e consequências específicas muito maiores do que compete ao presente Plano Diretor propor.

Desta forma, a Comissão de Gestão Ambiental assessora da Congregação da ESALQ (CGA) optou por dividir sua proposta em duas etapas: de curto e médio prazo.

A primeira delas permite-se ser realizada a partir unicamente da autonomia de poder conferida ao Conselho Gestor do campus: trata-se da criação imediata da Comissão Permanente de Gestão Socioambiental do campus, ligada diretamente ao Conselho Gestor.

A aprovação desta confere à prefeitura um importante apoio na dissolução dos problemas socioambientais enfrentados pelo dia-a-dia universitário tanto do Cena, quanto da ESALQ ao passo que articula os grupos de trabalho já atuantes dentro da Universidade com os desafios que estendem ao longo do tempo.

Caberá à esta Comissão Permanente atribuições referentes à importantes temas do cotidiano da unidade de Piracicaba da Universidade de São Paulo, como é explicitado na figura a seguir (**Figura 6**).

ETAPA 1

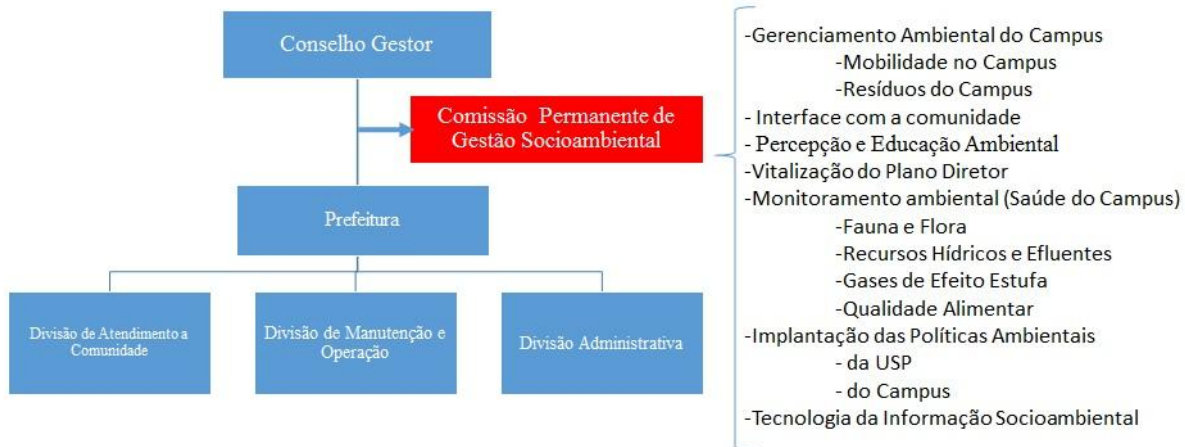


Figura 16: Proposta para institucionalização do Plano Diretor na PUSP-LQ

Acredita-se que a criação de Comissão Permanente na Prefeitura do campus já será um avanço para o Cena no que diz respeito ao enfrentamento institucional de seus desafios socioambientais, já que esta comissão contará com representantes desta unidade, a oficialização da criação de Seção técnica com este foco dentro do organograma do Cena, virará no entanto, em segundo momento, como consequência da segunda etapa proposta pela CGA.

A segunda etapa da proposta se projeta para médio prazo: será levada a necessidade de concretização da Divisão de Gestão Socioambiental para a reitoria, de forma que esta possa ser implementada em todos os campi como o que se pode visualizar na **Figura 7**.

ETAPA 2



Figura 17: Proposta a médio prazo para a prefeitura do campus.

A CGA acredita que cabe à essa Divisão, na realidade esalqueana, operacionalizar o Centro de Sustentabilidade proposto pelo Projeto Sustentabilidade, bem como dar suporte para três Serviços de Apoio, identificados e detalhados no organograma demonstrado.

Outra mudança explicitada na Figura 18 é a realocação de alguns serviços que já existem no campus, mas que, atuam de maneira fragmentada. Estes estão destacados na imagem do organograma da Divisão pela cor preta. O exemplo: o atual Serviço de Áreas Verdes e Meio Ambiente*** (localizado na Divisão de manutenção e operação) será alocado na nova Seção de Gestão Ambiental, do Serviço de Apoio e Vitalização do Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus “Luiz de Queiroz”.

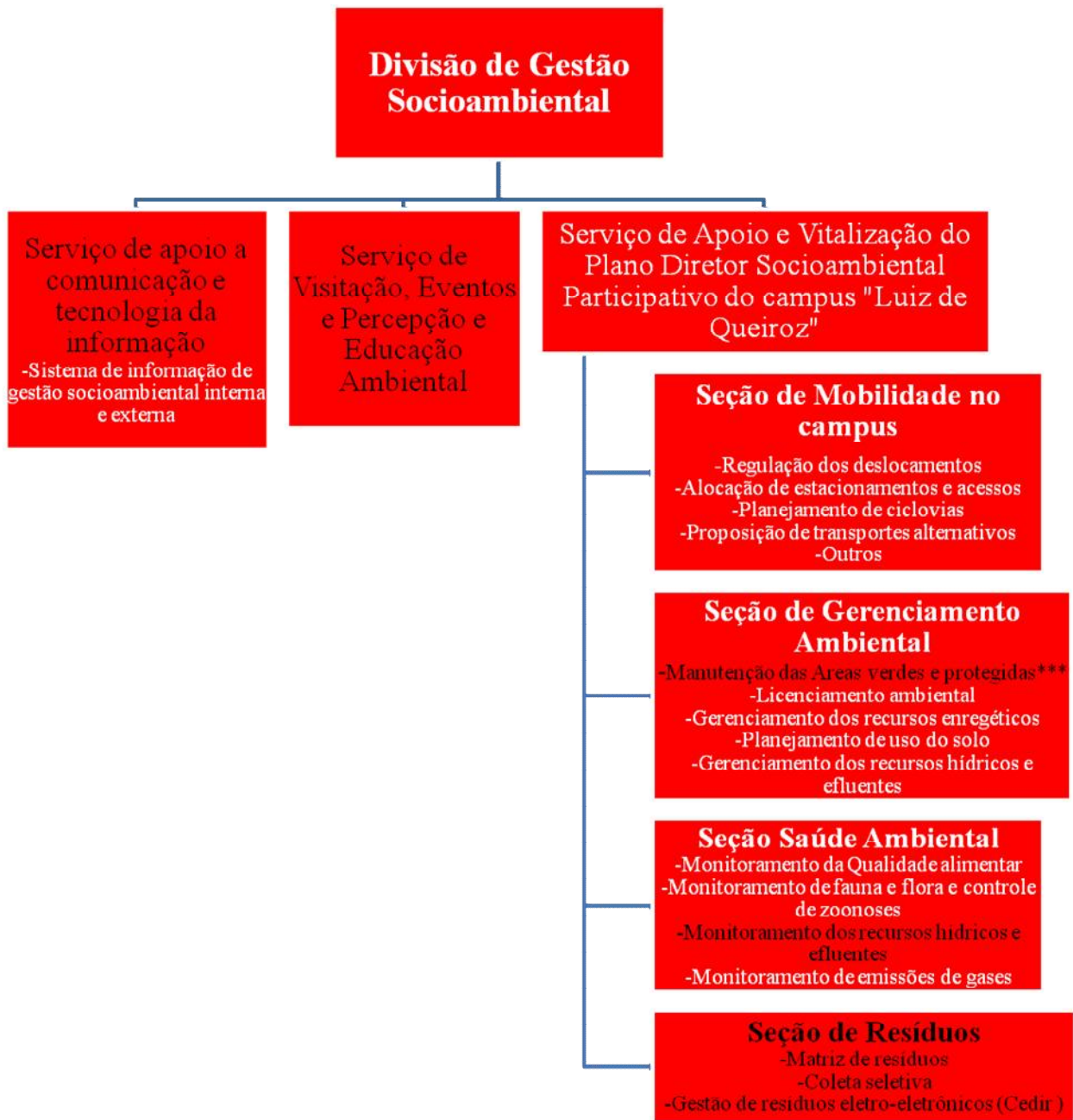


Figura 18: Detalhamento da Divisão de Gestão Socioambiental para a unidade de Piracicaba de Universidade de São Paulo

3.2. Proposta para Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

No que diz respeito ao organograma da ESALQ a proposta de inserção no apresenta a criação instancia institucional, como se pode ver no organograma que segue.

A Figura 19 abaixo se refere aos dois primeiros níveis hierárquicos da instituição e propõe:

- Criação de uma *Comissão de Gestão Socioambiental com funções de ambientalização do ensino pesquisa e extensão e apoio à tecnologia da informação e comunicação;

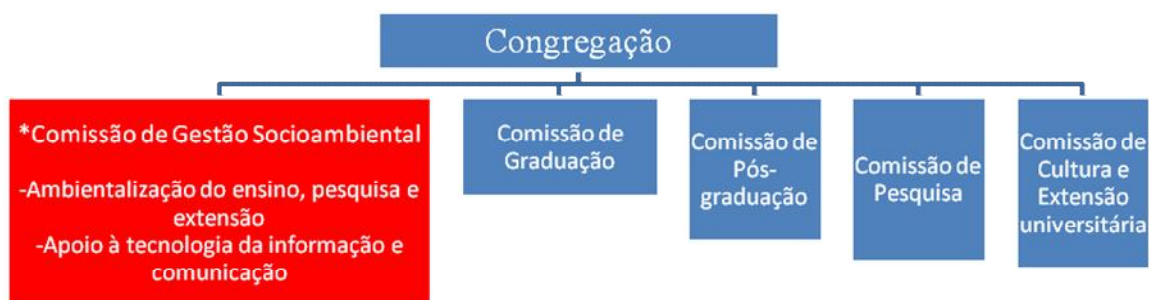


Figura 19: Detalhamento da criação da comissão de gestão Socioambiental no segundo nível hierárquico do organograma da ESALQ.

4. Metas gerais para a Gestão do Plano Diretor até 2017

4.1 Criação de um banco de dados

É imprescindível a elaboração de um banco de dados, ou seja, a criação de uma coleção de dados que estão inter-relacionados, sendo nesse caso as informações acerca dos Grupos de Trabalho atuantes nas questões da temática socioambiental que permeiam este Plano Diretor. A criação do banco de dados deste Plano visa gerenciar a quantidade de informação e promover a segurança dos dados, facilitando o acesso.

4.2 Revisão e atualização do Plano Diretor

Através do plano de gestão idealizado, busca-se durante o processo de revisão e atualização deste Plano Diretor Socioambiental, previsto a cada 4 anos, realizar o diagnóstico da gestão por meio da promoção da análise estratégica de melhorias no processo, bem como desenvolver o monitoramento e avaliação da metodologia de gerenciamento deste Plano Diretor.

4.3 Implementação de um plano de comunicação

Quanto à comunicação do Plano Diretor Socioambiental do Campus “Luiz de Queiroz”, a Secretaria Executiva propõe um plano de comunicação que viabilize divulgar este Plano Diretor à comunidade interna e externa ao Campus, e orientar os diversos Grupos de Trabalho que compõem o atual Plano, promovendo um ambiente de fácil acesso por parte de alunos, docentes, funcionários, grupos de estágio e de extensão e a própria comunidade externa do Campus. Além disso, este plano de comunicação apóia a melhor interação da comunidade com assuntos relacionados à temática socioambiental envolvida em diversos aspectos explorados pelo Plano.

4.4 Continuidade da articulação dos Grupos de Trabalho

. Estão previstas a realização de ações permanentes com a comunidade do campus, com o intuito de sensibilizar e mobilizar a comunidade interna e externa em relação às questões socioambientais da atualidade e do contexto do nosso campus universitário. como o auxílio e/ou elaboração de eventos e palestras e workshops específicos de cada GT e de atividades gerais do Plano Diretor. Essa articulação deverá ser realizada pela Secretaria Executiva do Plano Diretor.

4.5 Implementação do Programa Universitário de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental do campus “Luiz de Queiroz” foi elaborado participativamente desde 2009, envolvendo diversos setores da comunidade universitária. Sua elaboração foi marcada pela busca de se promover um processo educador com os agentes participantes, sendo aprovado pela Congregação em abril de 2013.

Esta em andamento a elaboração de um projeto contendo a ambientalização do ensino, pesquisa, extensão, gestão e da infraestrutura do campus (com adequação das construções e resolução de problemas socioambientais locais). Espera-se que o projeto seja encaminhado em conjunto com a Diretoria da ESALQ no início de 2014, para captar recursos de agência de fomento como a CAPES e CNPQ.

4.6 Constituição dos Grupos de Trabalho: Visitação/interface com a comunidade; GTEnergia e GT Mobilidade Sustentável

Em junho de 2013 após uma reunião com docentes, funcionários e estudantes do campus, verificou-se a necessidade de estruturar e incorporar novos grupos de trabalho no Plano Diretor, que deverão realizar diagnósticos e elaborar diretrizes até a próxima revisão do Plano Diretor em 2017. Os novos grupos de trabalho – GTs são: Uso do campus e interface com a comunidade do entorno; GT Energia, que buscará ações para redução de consumo e adoção de tecnologias de baixo impacto socioambiental; GT mobilidade, que atuará em conjunto com a comissão de Mobilidade sustentável do campus, que assessora do Conselho do campus, grupo de segurança e trânsito e equipes afins, que buscará incentivo a adoção de formas mais sustentáveis de mobilidade.

4.7 Acompanhamento e avaliação de indicadores do Plano Diretor

Verifica-se a necessidade de um acompanhamento mais incisivo dos indicadores gerais do Plano Diretor e dos indicadores estabelecidos para cada GT, que não foram possíveis de serem medidos nessa versão do Plano, a fim de quantificar e estabelecer índices que permitam avaliar a real evolução socioambiental do campus.

4.8 Implementação de cronograma para o processo de revisão

Para o gerenciamento ideal a fim de cumprir os objetivos deste Plano, foi elaborado um cronograma a ser implementado no próximo processo de revisão da atualização do documento do Plano Diretor, com atividades divididas ao longo de semestres, a ser visto a seguir:

Tabela 27: Cronograma de revisão do processo de atualização do documento.

Atividades	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem
	2014	2014	2015	2015	2016	2016	2017	2018
Reuniões com todos os Grupos de Trabalho do Núcleo Gestor	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento das diretrizes		X	X	X	X	X		X
Recebimento dos dados dos Grupos de							X	X

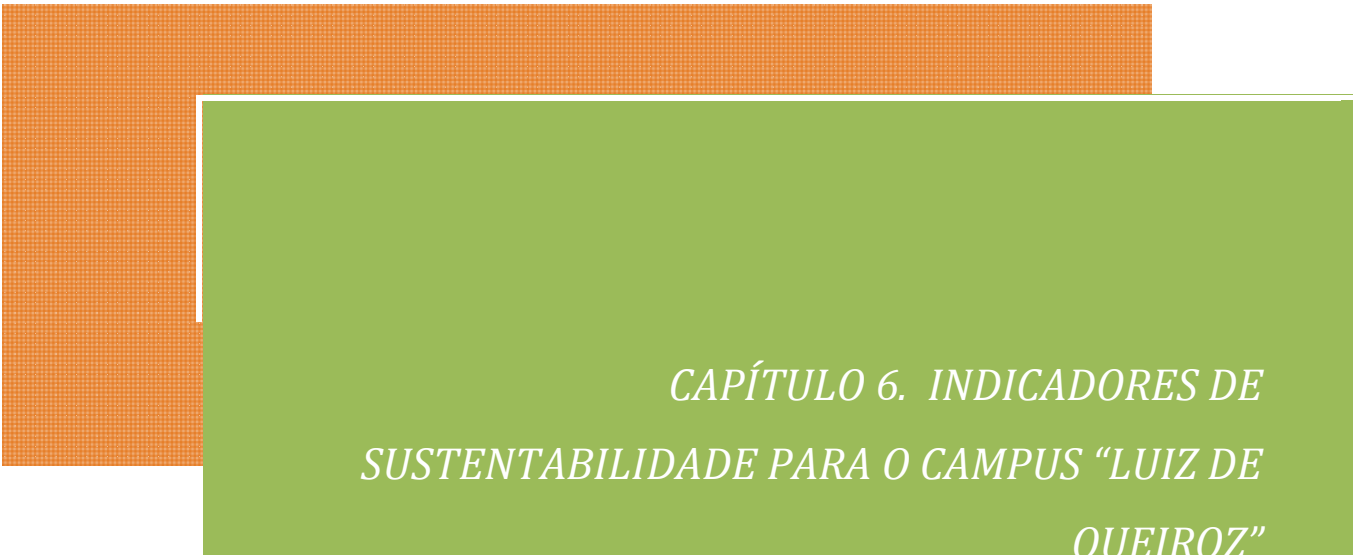
Trabalho pela Secretaria Executiva							
Revisão dos dados por Grupo de Trabalho						X	X
Atualização do documento do Plano Diretor						X	X
Workshop							X

1. 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.

Para o Plano Diretor, foram instituídos indicadores gerais (macros) e micros



CAPÍTULO 6. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

(referentes aos GTs)

- **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.

Neste sentido, uma das metas gerais do Plano é a instituição de um projeto e o envolvimento de pessoas que acompanhem de forma mais incisiva esse importante instrumento que permite quantificar e qualificar a evolução da sustentabilidade no campus.

Entretanto para fins de elucidação rerepresentamos os indicadores macro e micro instituídos no documento do Plano Diretor, em sua primeira versão (2009).

1.1 INDICADORES MACRO

N°	1 - Indicadores Macros
Título do Indicador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % 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.
N°	
Título do Indicador	2 - Indicadores Macros
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

N°	1 - Indicadores Macros
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	

N°	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.

N°	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	

N°	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	

N°	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	

N°	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.

N°	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	

N°	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	

1.2 INDICADORES MICRO

1.2.1 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 <u>METODOLOGIA 2: RETENÇÃO PELA MATA CILIAR.</u>
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	Medição do volume da coluna de sedimentos uma vez por ano.

dados	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. Análise qualitativa dos sedimentos.

1.2.2 INDICADORES GT ÁGUA	Nome do indicador 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. - Divulgação dos dados.

<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.
Tendências, 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.

1.2.3 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
	Sistematização dos dados e preenchimento de banco de dados, que poderá ser

Tendências, limites e desafios	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.

1.2.4 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.

desafios	
----------	--

<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).

1.2.5 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	<p>Instituir mecanismos de articulação de gestão de resíduos, institucionalizá-los e ramificar aos demais setores e departamentos.</p> <p>Dividir responsabilidades sobre as questões referentes à gestão de resíduos com todas as organizações do Campus.</p> <p>A inserção de procedimentos permanentes e periódicos quanto ao fornecimento de informações pelas demais organizações existentes no campus (setores, departamentos, etc.).</p> <p>Dificuldade de integrar as organizações do Campus devido a diversidades existentes e o porte da unidade ESALQ, em relação às outras unidades.</p>
--------------------------------	--

<i>Nome do indicador</i>	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	<p>Número de resíduos gerados / Número de procedimentos adotados para destinação correta de resíduos.</p> <p>Variáveis:</p> <p>Quantidade procedimentos operacionais voltados à temática de resíduos.</p> <p>A adoção e padronização desses procedimentos.</p> <p>Escala que atribua a qualidade para o cumprimento dos mesmos.</p> <p>Investimento das unidades, departamentos, setores do Campus e projetos de pesquisa para a pesquisa e desenvolvimento de procedimentos relacionados à gestão de resíduos.</p>
Fonte e Disponibilidade de dados	<p>Nos Programas</p> <p>Banco de dados</p> <p>Secretaria de Departamento</p> <p>Disponibilização de fácil acesso para toda a comunidade interna e externa.</p>
Tendências, limites e desafios	<p>Fazer com que as unidades e demais departamentos e setores do Campus criem adotem procedimentos para o gerenciamento de seus resíduos gerados.</p> <p>Padronização dos procedimentos e a forma e periodicidade eles estão sendo registrados e desenvolvidos.</p> <p>Mecanismos de cobrança para a adoção dos procedimentos.</p> <p>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.</p>

1.2.6 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	Capacidade do plano em atingir a recomposição florestal através de estímulos como o

indicador	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.

Nome do indicador	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.



*CAPITULO 7. CERTIFICADO DE ÉTICA
AMBIENTAL NA PESQUISA*

MEMBROS DA COMISSÃO DE ÉTICA AMBIENTAL NA PESQUISA

Prof. Dr. Cláudio Lima de Aguiar (presidente)

Professor / Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição

Prof. Dr. Marcos Yassuo Kamogawa (vice-presidente)

Professor / Departamento de Ciências Exatas

Prof. Dr. Daniel Scherer de Moura

Professor / Departamento de Ciências Biológicas

Profa. Dra. Carla Maris Bittar

Professor / Departamento de Zootecnia

Profa. Dra. Katia Maria P. M. de Barros Ferraz

Professor / Departamento de Ciências Florestais

Arthur Roberto Silva

Químico / Laboratório de Resíduos Químicos / Assistência Administrativa e Financeira

Daniel Prezotto Longato

Aluno de Pós Graduação / Departamento de Genética

1. Introdução

No ano de 2003 a FAPESP instituiu como obrigatório na solicitação de financiamento de pesquisa um parecer de ética ambiental, principalmente para os projetos que declaravam gerar resíduos químicos. Esta exigência catalisou nas instituições de pesquisa a formação de comissões de ética e a implementação de programas de gerenciamento de resíduos.

Na ESALQ a comissão de ética foi instituída em 2008, iniciando a avaliação dos projetos de pesquisa e a emissão de pareceres, em meados do mesmo ano. O parecer de ética ambiental emitido pela CEAP visava, sempre que necessário, sugerir ao pesquisador a melhor forma de acondicionamento, tratamento, descarte e recomendar a solicitação de outras licenças, atuando em ações “educativas”.

A exigência do parecer de ética ambiental pela FAPESP, deriva da preocupação de que as atividades de pesquisa financiadas pela fundação cumpram a legislação vigente. Para resíduos químicos e biológicos é **responsabilidade do pesquisador e da instituição** a observação da legislação nacional e das normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Resolução CONAMA n.º 358/2005); das normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Resolução ANVISA n.º 306/04) e do Decreto Estadual no 8468/1976 (Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente).

As leis e resoluções descritas versam sobre a responsabilidade dos autores da pesquisa, em coletar e descartar adequadamente todo resíduo químico ou biológico produzido na atividade de pesquisa. Outras atividades como a realização de coleta de materiais em unidades de conservação (IBAMA, IF), pesquisas envolvendo Biomas (IF, RPPN, APA, APP) e pesquisas com agrotóxicos e patógenos de plantas (MAPA, MMA, ANVISA), também estão sujeitas a autorizações previstas em leis específicas.

Visando catalisar a cultura da qualidade ambiental das atividades de pesquisa, simplificar o processo de emissão do parecer de ética ambiental e incentivar as boas práticas laboratoriais, a CEAP com apoio da Diretoria da ESALQ, propõe a criação do Certificado de ética ambiental em pesquisa.

2. Objetivo

O Certificado de ética ambiental em pesquisa tem como objetivo, fomentar o gerenciamento dos resíduos químicos e biológicos nos laboratórios de pesquisa e ensino da

ESALQ, capacitar os usuários e simplificar o processo de emissão do parecer de ética ambiental na pesquisa.

3. O Processo

A sistemática de avaliação aqui proposta é constituída pelos processos de auto-avaliação do laboratório de pesquisa, seguidos pela avaliação da Comissão de ética ambiental da ESALQ (CEAP) ou comissão por ela instituída.

Para a obtenção do Certificado de ética ambiental na pesquisa, o Pesquisador e equipe sobre sua responsabilidade, devem apresentar a CEAP: i) Formulários, declarações, termos de compromisso e ciência, ii) capacitação de no mínimo 75% dos usuários do laboratório, iii) evidências da adequação do laboratório as normas do programa de gerenciamento de resíduos e iv) laudo de segurança.

O certificado terá validade de três anos e a solicitação para a renovação deverá seguir os critérios descritos no documento chamado “Renovação do Certificado de ética ambiental na pesquisa”, disponível no site da CEAP. A recertificação deverá ser solicitada no prazo de três meses antes do vencimento da certificação para que não haja prejuízo no tempo de avaliação de projetos ou outras solicitações.

Estrutura de Avaliação

As categorias e quesitos avaliados são listados na Tabela 1, com maior detalhamento no item 4. O cumprimento aos quesitos é responsabilidade do Pesquisador e sua equipe. Após o processo de auto-avaliação e atendimento a todos os quesitos, a solicitação de certificação poderá ser solicitada a qualquer momento. A CEAP realizará análise dos documentos e a sistemática operacional adotada pelos usuários do laboratório, utilizando os critérios listados no item 5.

Tabela 28:Relação das categorias, grupos de quesitos e quesitos para o Certificado de ética ambiental na pesquisa.

Categoria	Grupo de Quesitos	Quesito
1. Documentos	1.1. Termos de compromisso	1.1.1. Termo de responsabilidade do pesquisador
		1.1.2. Termo de responsabilidade do Departamento
	1.2. Lista de usuários	1.2.1. Lista dos usuários do laboratório
2. Gerenciamento do	2.1. Capacitação	2.1.1. Boas práticas laboratoriais,

Categoria	Grupo de Quesitos	Quesito
resíduo		política ambiental e legislação
		2.1.2. Curso de gerenciamento de resíduos químicos
	2.2. Agente multiplicador	2.2.1. Indicação pelo pesquisador de um agente multiplicador
		2.2.2. Curso para o agente multiplicador
	2.3. Documentos	2.3.1. Adesão ao programa de gerenciamento de resíduos
		2.3.2. Elaboração manual de métodos e tratamento dos resíduos químicos
	2.4. Adequações	2.4.1. Acondicionamento, segregação, rotulagem e manuais.
	3. Segurança do ambiente de trabalho	3.1. Laudo de segurança do ambiente de trabalho

Com o atendimento dos quesitos, o *Certificado de Ética Ambiental na Pesquisa* será emitido em nome do Pesquisador responsável. Este certificado terá validade a todas as atividades desenvolvidas por sua equipe ou por laboratórios sobre sua responsabilidade. É importante salientar que o certificado será atribuído ao pesquisador (laboratório sobre sua responsabilidade) e não ao departamento ou seção.

4. Categorias e Quesitos

A responsabilidade sobre as atividades de pesquisa e ensino da ESALQ, e suas conseqüências ao meio ambiente, é compartilhada entre os dirigentes, servidores e estudantes. Com a sanção da Lei 9.605/98, regulamentada pelo Decreto 3.179/99, Lei de Crimes contra o Meio Ambiente, é considerada infração administrativa ambiental, *“toda ação ou omissão que viole regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente”* e será punida com sanções administrativas que vão desde advertência até a suspensão parcial ou total das atividades, além da reparação dos danos causados.

O Artigo 2º, parágrafo 10 da Lei de Crimes contra o Meio Ambiente reconhece a responsabilidade civil e objetiva para reparação dos danos ao estabelecer que *“independente de existência de culpa, é o infrator obrigado à reparação do dano causado ao meio ambiente, afetado por sua atividade”*. O mesmo Artigo deixa claro que a

responsabilidade criminal se dará segundo o grau de culpa do agente, incluindo entre os imputáveis criminalmente não só o responsável direto pelo dano, como também outros agentes, que sabendo da conduta criminosa, se omitiram no impedir de sua prática mesmo estando ao seu alcance evitá-la.

Neste sentido, os termos de responsabilidades têm como objetivo apresentar a legislação relativa às leis ambientais e definir os responsáveis e colaboradores envolvidos nas atividades de pesquisa.

Os documentos referentes a esta categoria são quesitos obrigatórios e podem ser avaliados no item Anexos. Os quesitos são: **1.1.1. Termo de responsabilidade do pesquisador; 1.1.2. Termo de responsabilidade do departamento; 1.2.1. Lista dos usuários do laboratório.**

No ano de 2008 uma comissão designada pelo Diretor da ESALQ e coordenada pelo Professor Miguel Cooper, implementaram o “Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ/ESALQ)”, que tem como objetivo principal *“fomentar ações preventivas e corretivas, junto aos geradores de resíduos químicos, privilegiando e incentivando as ações aplicáveis diretamente nos locais de geração de resíduos”*.

As diretrizes que estabelecem as bases éticas do PGRQ são adequadas e totalmente em consonância com os objetivos desta Certificação, e por acreditar que a implementação do PGRQ, minimiza de forma eficiente os problemas ambientais associados as atividades laboratoriais da pesquisa, a adesão a este programa se torna fundamental.

O programa estabelece o uso e a implementação de alguns elementos básicos, como o uso de recursos de informática para gerenciamento dos resíduos, a padronização dos recipientes e dos rótulos dos resíduos químicos, curso de capacitação, seleção de agentes multiplicadores e elaboração de manuais gerenciais.

Para avaliar a efetiva adesão ao PGRQ, esta certificação adotará alguns quesitos obrigatórios para monitorar e garantir seu sucesso, estes são listados a seguir:

Capacitação (2.1)

- Participação de todos os usuários do laboratório nos cursos:

- 1) Curso básico de atualização e capacitação em resíduos químicos, duração de 4 horas oferecidas no primeiro e segundo semestre, data divulgada pela Assessoria de comunicação. (Quesito 2.1.1)
- 2) Curso de gerenciamento de resíduos químicos, duração de 4 horas oferecidas no primeiro e segundo semestre, data divulgada pela Assessoria de comunicação. (Quesito 2.1.2)

- Todo participante que assistir integralmente os cursos, receberá atestado de participação, que deverá ser anexado a lista de documentos exigidos à Certificação. Uma participação mínima de 75% dos usuários do laboratório será exigida para que se obtenha conformidade neste quesito.

Agente multiplicador (2.2)

- O Pesquisador responsável deverá indicar um usuário do laboratório como agente multiplicador. Quesito obrigatório. (Quesito 2.2.1)

- O agente multiplicador deverá realizar treinamento para atuar como educador no laboratório e como contato do laboratório com o PGRQ. O Agente multiplicador receberá atestado de participação que deverá ser anexado a lista de documentos exigidos à Certificação. Quesito obrigatório. (Quesito 2.2.2)

Documentos (2.3)

O Pesquisador responsável deverá assinar junto a Diretoria da ESALQ o termo de adesão ao PGRQ, formalizando o comprometimento com: a) as diretrizes do PGRQ/ESALQ; b) a adequação dos laboratórios conforme as normas do PGRQ/ESALQ; c) a formação de equipe para atuar no gerenciamento dos resíduos químicos. Cópia do termo de adesão deve ser anexada à lista de documentos exigidos à Certificação. Quesito obrigatório. (Quesito 2.3.1)

- Elaboração de manual de procedimentos analíticos, frequentemente utilizados no laboratório, com claras instruções do tratamento dos resíduos químicos. Quesito obrigatório. (Quesito 2.3.2).

Este manual deverá ser mantido no laboratório acessível a todos os usuários. O procedimento de tratamento deve constar:

a) classificação do resíduo químico; Referência: PGRQ – NR002 (ver link: http://www.esalq.usp.br/lab_residuos/docs/pgrq_documento_texto.pdf)

b) incompatibilidade química; Referência: PGRQ – NR003

c) frasco adequado ao armazenamento; Referência: PGRQ – NR003

d) Rotulagem; Referência: PGRQ – NR003

e) condições de armazenamento; Referência: PGRQ – NR004

f) Tratamento in loco (quando aplicável) ou destinação; Referência: PGRQ – NR007 e PGRQ – NR008

g) Destinação adequado dos frascos e embalagens vazias de produtos químicos; Referência: PGRQ – NR005 e PGRQ – NR006

Adequações (2.4)

O laboratório solicitante da Certificação, deverá apresentar evidências da implementação do PGRQ, como exemplo: registro dos resíduos no sistema informatizado de apoio ao gerenciamento de resíduos químicos, registro fotográfico do local de armazenamento e frascos, declaração emitida pela equipe do Laboratório de resíduos químicos da ESALQ. Esta constatação poderá ser feita a qualquer momento durante a validade da certificação, com a visita de uma comissão avaliadora externa. A não adequação as normas do Programa de Gerenciamento de Resíduos poderá revogar o Certificado de Ética Ambiental. Quesitos considerados não conformes pela comissão deverão ser adequados, para obtenção da aprovação. (Quesito 2.4.1)

O laboratório solicitante deverá elaborar auto-avaliação preenchendo o formulário denominado “Laudo de segurança do ambiente de trabalho”, apresentado no anexo. Tem como objetivo levantar os principais riscos do ambiente de trabalho e incentivar ações de remediação. Este laudo deverá ser anexado a lista de documentos exigidos à Certificação. Quesito obrigatório. (Quesito 3.1.1)

Diretrizes para o processo de avaliação

Com o Certificado de ética ambiental na pesquisa, a CEAP não pretende, de modo algum, praticar ingerência na administração dos laboratórios. Pelo contrário, a idéia, é promover o incentivo à auto-avaliação e à cultura da qualidade ambiental nas atividades de pesquisa e ensino. Nesse sentido, é importante que a avaliação do laboratório seja focada mais nas oportunidades de melhorias do que na procura por pontos negativos.

Neste sentido a comissão avaliadora terá como função principal, quando necessário, levantar os problemas e potencialidades dos laboratórios, colaborando com a adequação dos procedimentos e incentivando a busca da gestão ambiental preventiva.

Como o objetivo de auxiliar os Pesquisadores no processo de auto-avaliação, na sequencia é listado os critérios utilizados para atribuição do conceito de cada quesito pela comissão avaliadora.

Categoria 1: documentos

Quesito	Descrição	Atribuição para certificação
1.1.1.	Termo de responsabilidade do pesquisador	Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação
1.1.2.	Termo de responsabilidade do Departamento	Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação
1.2.1.	Lista dos usuários do laboratório	Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação

Categoria 2: gerenciamento de resíduos

Quesito	Descrição	Atribuição para certificação
2.1.1.	Curso de boas práticas laboratoriais, política ambiental e legislação, realizado pelos usuários do laboratório.	Apresentação de cópia do certificado de no mínimo 75% dos usuários. Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação.
2.1.2.	Curso de gerenciamento de resíduos químicos, realizado pelos usuários do laboratório.	Apresentação de cópia do certificado de no mínimo 75% dos usuários. Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação.

Quesito	Descrição	Atribuição para certificação
2.2.1.	Indicação pelo pesquisador de um agente multiplicador	Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação
2.2.2.	Curso para o agente multiplicador	Apresentação de cópia do certificado. Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação.
2.3.1.	Adesão ao programa de gerenciamento de resíduos	Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação.
2.3.2.	Elaboração manual métodos e de tratamento dos resíduos químicos	Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação. Avaliação da comissão ao conteúdo obrigatório: a) classificação do resíduo químico; b) incompatibilidade química; c) frasco adequado ao armazenamento; d) Rotulagem; e) condições de armazenamento; f) Trata-mento in loco (quando aplicável) ou destinação; g) Destinação adequado dos frascos e embalagens vazias de produtos químicos;
2.4.1.	Adequação dos laboratórios nos quesitos Acondicionamento, segregação, rotulagem e manuais.	Apresentação de evidências da adequação. Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação.

Categoria 3: segurança do ambiente de trabalho

Quesito	Descrição	Atribuição para certificação
3.1.1.	Laudo de segurança do ambiente de trabalho	Apresentação obrigatória na solicitação da Certificação.

Instruções para o envio dos documentos

Os documentos necessários para solicitação da Certificação devem ser entregue em papel, com assinaturas originais, na Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa, localizada no prédio da Cultura e Extensão.

Resumo - lista de documentos

- Formulário de solicitação de certificação
- 1.1.1. Termo de responsabilidade do pesquisador
- 1.1.2. Termo de responsabilidade do chefe do departamento
- 1.2.1. Lista dos usuários do laboratório
- 2.1.1. Cópia dos certificados dos usuários no curso boas práticas laboratoriais, política ambiental e legislação.
- 2.1.2. Cópia dos certificados dos usuários no curso de gerenciamento de resíduos químicos.
- 2.2.1. Indicação pelo pesquisador de um agente multiplicador
- 2.2.2. Cópia do certificado do usuário no curso para o agente multiplicador
- 2.3.1. Cópia do termo de adesão ao programa de gerenciamento de resíduos
- 2.3.2. Manual de tratamento dos resíduos químicos
- 2.4.1. Evidências de adequação do laboratório ao PGRQ.
- 3.1.1. Laudo de segurança do ambiente de trabalho



CAPITULO 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerações finais

O Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz" continua a ter como característica marcante a preservação da autonomia dos grupos de trabalho temáticos envolvidos, caracterizada pela manutenção das relações horizontais de participação, e também da tomada de decisão conjunta estabelecida no início das atividades do plano diretor. Essa autonomia permitiu que os GT's conseguissem aprofundar o diagnóstico, bem como, avançar em novas propostas a partir de seu conhecimento específico em cada temática. A Secretaria Executiva do Plano Diretor foi fundamental para a manutenção dos trabalhos dos GT's dando suporte quando necessário e delimitando prazos e padrões mínimos de funcionamento, como reuniões entre os grupos, para a revisão.

Outra característica presente desde a elaboração da primeira versão do Plano Diretor é o cuidado em realizar um processo amplamente participativo envolvendo cada vez mais pessoas neste processo. É possível dizer que os Grupos de Trabalho estão bastante fortalecidos e ganharam maturidade nestes últimos anos. Houve nesse período um acréscimo no número de participantes (diretos e indiretos), o que mostra que há uma consciência socioambiental sendo criada, embora lentamente, em alguns setores internos do 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 tem movido a vontade de que essa experiência seja replicada, e alguns campi tem avançado bastante na iniciativa de criação de um plano diretor local. Além disso, o Plano está sendo apresentado em eventos nacionais e internacionais sobre gestão ambiental em Universidades e já foram publicados alguns artigos que trazem essa experiência como tema central.

O Plano Diretor Socioambiental do Campus "Luiz de Queiroz" deu subsídios para que se desenvolvesse a partir do GT Percepção e Educação Ambiental um Programa Universitário de Educação Ambiental para o campus "Luiz de Queiroz". Este Programa visa a inserção da educação ambiental nos pilares da Universidade (ensino, pesquisa, extensão e gestão), no qual, culminou em uma grande evolução da temática no Campus "Luiz de

Queiroz". No primeiro semestre de 2013 o PUEA tornou-se um programa institucional do nosso campus demonstrando a grande importância do documento.

Alguns avanços representativos do Plano Diretor para o campus "Luiz de Queiroz" e para a USP foram: criação de estruturas como laboratórios de tratamento de resíduos, criação de instancias como o Comitê de Ética Ambiental na Pesquisa, além de aprovação de legislações que comprometem e responsabilizam as instituições.

Outro forte ganho a inserção do tema ambiental no orçamento e planejamento da USP, que a levou a inserir em sua pauta questões voltadas à sustentabilidade socioambiental. Prova disso foi a criação da Superintendência de Gestão Ambiental da USP (SGA), no fim de 2012, com o objetivo de promover a sustentabilidade ambiental nos *campi* da USP, transformando-a em um modelo de sustentabilidade para a sociedade. A SGA lançou recentemente um edital estimulando projetos de sustentabilidade na universidade, com cerca de doze projetos de sustentabilidade que serão aplicados neste campus, fortalecendo ainda mais as ações do Plano Diretor.

As principais dificuldades encontradas para concretização do Plano se centram na participação efetiva e continuada da comunidade, para isso diversas ações devem ser tomadas para que a comunidade interna do Campus esteja informada e se envolva nas ações que estão sendo tomadas para a melhoria da gestão ambiental do campus. Além dessa 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, as quais nem sempre existiram e que foram desenvolvidas junto aos trabalhos de construção e, posteriormente, de revisão 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 de novas diretrizes e indicadores de sustentabilidade para os diversos problemas socioambientais que ainda acometem o campus.

Um dos grandes desafios é que a instituição como um todo compreenda a sua real responsabilidade frente às questões ambientais e que a geração de impactos pode ser

prevenida, mitigada e que deve integrar a prioridade e orçamento das unidades/departamentos.

Durante o processo de construção do Plano, ficou evidente a necessidade de ações integradas e o quanto o trabalho dos Grupos envolvidos tornou-se interdependente, especificamente as diretrizes de cada um. A partir disso, assumiu-se essa integração como premissa para a fase de revisão, na qual articulou-se todo o trabalho realizado nas etapas precedentes em uma estratégia de gestão para o Plano Diretor Socioambiental, visando a sua continuada efetivação no campus, bem como a sua permanência no organograma das distintas unidades que o compõem.

Acredita-se que quando as pessoas auxiliam na elaboração do processo, compartilham das dificuldades e êxitos, além de exercitar o compromisso e a incorporação do mesmo. Para tanto, o objetivo é firmar este Plano como sendo parte da responsabilidade de todos e é neste intuito que a sua elaboração e revisão foram efetuadas por tantas mãos.

Sustentabilidade do Plano

O documento de revisão do Plano Diretor Socioambiental será entregue às instâncias administrativas e articuladoras do campus para que se dê continuidade, de forma consistente, à implementação dos novos projetos elaborados a partir dos diagnósticos e das diretrizes.

A força deste plano está exatamente na abertura ao diálogo, no acolhimento de ideias e na produção conjunta de ciência e soluções práticas para os problemas socioambientais locais, principalmente por se tratar de um plano diretor em um ambiente acadêmico e pela sua potencialidade de referência para outras instituições.

Espera-se, portanto, que esta revisão sirva para que haja uma ampla divulgação sobre os avanços nas diretrizes do plano diretor e que tais realizações sirvam de estímulo para que mais pessoas e grupos se envolvam no processo de implementação do mesmo.

Além disso, ressalta-se a importância que este documento tem no processo de formação e sensibilização da comunidade do campus acerca da efetiva implementação desse Plano, que teve a sua origem motivada pelos graves problemas socioambientais gerados pelas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão ao longo dos anos, tornando-se uma ferramenta eficiente na prevenção e resolução destes problemas no Campus "Luiz de Queiroz".

