

RELATÓRIO DE REVISÃO DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS USP “LUIZ DE QUEIROZ”



Fonte: google maps, 2018

Piracicaba
Maio de 2018

COORDENAÇÃO GERAL

Prof. Dr Miguel Cooper

SECRETARIA EXECUTIVA

Ana Maria de Meira

Bruna Tavares Argento

Natália Aparecida Aguiar

GRUPOS DE TRABALHO

GT Uso Ocupação Territorial e Áreas Verdes

Coordenação:

João Carlos Teixeira Mendes - LCF/ SVEE

Miguel Cooper - LSO/ESALQ/USP

Membros:

Ricardo Ribeiro Rodrigues /LCF/LERF

Ana Maria de Meira/ USP RECICLA

Erreinaldo Donizeti Bortolazzo/LPV/SVEE

Claudio Roberto Segatelli/LGN/SVEE

Miguel Cooper/LSO/PDS

Pedro Brancalion/LCF/LASTROP

Silvio Ferraz/LCF/LHF

Marco Antônio Penatti/LZT

Válter Milanez/Divisão Espaço Físico

Bolsistas Responsáveis:

João Victor Pereira de Moraes

Gabriel Rezende Ferraz

Vagner da Cruz Azevedo

Colaboradores:

Leonardo Braga - GADE/ESALQ/LCF

João Pedro Giorgi Ferreira Cabral – SGA/ESALQ-USP

Pietro Ferreira - ESALQ/LCF/GFMO

Adrián Correa - ESALQ/LZT/Projeto Capim

Matheus Alves - ESALQ/LZT/CPZ

Fernando Rodrigues - ESALQ/LPV/GEA

João Victor Pereira de Moraes - ESALQ/LPV/Paces

Matheus Mendes - ESALQ/LPV/Amaranthus

Gabriel Ferraz - ESALQ/LPV/SAF

Lara Araújo – ESALQ/USP

GT Sustentabilidade na Administração

Coordenação:

Roberta Helena Fiorotto Rodrigues Bacha/PUSP-LQ

Bolsista Responsável:

José Lucas da Costa Lopes

Colaboradores

Ana Maria de Meira

Sheila Carvalho/ Seção de Patrimônio

Fernando Luiz Planello/CETI-LQ

GT Mobilidade

Coordenação:

Ciro Abbud Righi - LCF/ESALQ/USP

Membros:

Carlos Henrique de Almeida - ESALQ/USP

Colaboradores:

Ana Maria Meira de Lello – USP Recicla/PUSP-LQ

Carlos Henrique de Almeida – Plano Diretor Socioambiental/PDS-LQ

Ciro Abbud Righi – Professor da Ciências Florestais – LCF/ESALQ-USP

Miriam Rother – Doutora em Ecologia Aplicada – LCF/ESALQ-USP

Roberta Helena Fiorotto Rodrigues Bacha – PUSP-LQ

Marcia Ganzella – PUSP-LQ

Silvio Moure Cícero – Vice-Prefeito da PUSP-LQ

Sonia Maria Mendes Fiore – DVATCOM/PUSP-LQ

Valter Antonio Milanez – DEF/PUSP-LQ

João Pedro Giorgi Ferreira Cabral – SGA/ESALQ-USP

Renato Oliveira – Mestrando nas Ciências Florestais – LCF/ESALQ-USP

José Antonio Alves – Superintendência de Segurança – PUSP-LQ

Keila Kako - DEF/PUSP-LQ

Fernando Seixas – Prefeito da PUSP-LQ e Prof. Do Departamento de Ciências Florestais – LCF/ESALQ-USP

Maryane Andrade – CALQ

Dayson Brandão – Aluno de pós-graduação da ESALQ-USP

Francine Marville Tan – Mestre da EESC-USP

Antônio Néilson Rodrigues da Silva – Professor da EESC-USP

GT Água e Efluentes

Coordenação:

Plínio Barbosa de Camargo - CENA/USP

Membros:

Comissão de Recursos Hídricos

Bolsistas Responsáveis:

Amanda Strazzacapa de Oliveira – Bolsista GT/GEPURA

Lucas Afonso Fernandes dos Santos – Bolsista GT/GEPURA

Colaboradores:

Thiago Paes de Almeida Mendes - GEPURA

Elen Blanco Perez - GEPURA

Pablo Eric Majer - GEPURA

Gustavo Camargo - GEPURA

Raí Prado Morgado - GEPURA

Ana Clara Melo - GEPURA

Gabriely Domingues - GEPURA

Ian Fischer - GEPURA

Edvangela Caroline - GEPURA

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

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

Carla Cassiano – Laboratório de Hidrologia Floresta/LCF/ESALQ/USP

Sílvio Frosini de Barros Ferraz – LCF/ESALQ/USP

GT Energia

Coordenação:

Thiago Libório Romanelli - LEB/ESALQ/USP

Bolsista Responsável:

Aleda Martins Coutinho do Nascimento

Karina Amorim Sousa

Colaboradores:

Ana Maria de Meira - USP Recicla

João Paulo da Silva/ Engenheiro Elétrico – PUSP/LQ

Maureen Voigtlaender – LASTROP/LCF

Taciana Villela Savian - LCE

Valter Antônio Milanez - SEF

Camila Costa Souza – ESALQ/USP

Bruno Front – ESALQ/USP

GT Emissão de Gases de Efeito Estufa e Poluentes

Coordenação:

Carlos Eduardo Pellegrino Cerri - LSO/ESALQ/USP

Bolsista Responsável:

Nathanael Jose de Campos

Colaboradores:

Carlos Humberto Rodrigues - DVMANOPER/PUSP-LQ/USP

José Mário Frasson Scafi - CeTI-LQ/STI/USP

Jônatas Ayumi Suzuki - SCTRANS/ESALQ/USP

Luiz Cláudio Paladini - STVEIC/CENA/USP
Cláudio Roberto Segatelli - LGN/ESALQ/USP
Erreinaldo Donizeti Bortolazzo - LPV/ESALQ/USP
Paulo Jaoudé - LPV/ESALQ/USP
João Carlos Teixeira Mendes - LCF/ESALQ/USP
Rildo Moreira e Moreira - LCF/ESALQ/USP
Alexandre Vaz Pires - LZT/ESALQ/USP
Ivanete Susin - LZT/ESALQ/USP
Flavio A. P. Santos - LZT/ESALQ/USP

GT Resíduos

Coordenação:

Arthur Roberto Silva - ESALQ/USP

Membros do GT

Adriana Maria Nolasco - LCF/ESALQ
Ana Maria de Meira - PUSP-LQ
Aurea Canavessi - PUSP-LQ
Glaucio Arnold Tavares - CENA
Juliana Graciela Giovanni de Oliveira - CENA

Bolsista Responsável:

Cesar Jose Spolaor
Danilo Ribeiro dos Santos
Ferdynanda Moreira Silva
João Carlos Simonetti
Raphael Oliveira Souza
Projeto Rotinas em Monitoramento e Diagnósticos de Resíduos

GT Educação Ambiental

Coordenação:

Marcos Sorrentino - LCF/ESALQ/USP

Bolsista Responsável:

Guy Jann Terra
Isabela Maranzatto Godoy
Nicole Santos

Colaboradores:

Carlos Eduardo Freitas Vian - COC Ciências Econômicas
Carlos J. C. Bacha - COC Administração
Flávio Gandara – COC Ciências Biológicas
Luís Eduardo Aranha Camargo
Roberto Arruda Lima - COC Engenharia Agrônômica
Rosebelly Nunes Marques - LES/ESALQ/USP
Silvio de Barros Ferraz – COC Engenharia Florestal
Taciana Villela Savian – COC Gestão Ambiental
Thais Souza Vieira – COC Ciência dos Alimentos
Maria de Fátima Durrer - SVCEX
Fernando Luís Consôli - Pós graduação/ESALQ/USP
Carlos Guilherme Silveira Pedreira - Comissão de Pesquisa
Ana Maria de Meira - USP RECICLA

GT Fauna**Coordenação:**

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

Bolsista Responsável:

Juan Andrés Domini

Camila Graziela Côrrea

Colaboradores:

Ana Beatriz Navarro

Alex Augusto Abreu Bovo – doutorando, PPGRF; LEMaC/LCF

Alexandre Reis Percequillo, professor, LCB

Beatriz Lopes – graduanda, Ciências Biológicas; LEMaC/LCF

Carolina Ortiz – doutoranda, PPGI-EA; LEMaC/LCF

Gabriel Urbano – graduando, Ciências Biológicas; LEMaC/LCF

Eduardo Roberto Alexandrino – Pós-Doutorando; LEMaC/LCF

Juan Andrés Domini – graduando, Ciências Biológicas; LEMaC/LCF

Marcelo Magioli, doutorando, PPGI-EA; LEMaC/LCF

Silvio Marchini – Pós-Doutorando; LEMaC/LCF

Vinícius Alberici – mestrando, PPGI-EA; LEMaC/LCF

Yara Christofolletti – graduanda, Ciências Biológicas; LEMaC/LCF

Yuri Geraldo Gomes Ribeiro – mestrando, PPGI-EA; LEMaC/LCF

GT Normatização Ambiental e Certificação

Coordenação:

Prof. Dr. Thiago Romanelli - LEB/ESALQ/USP

Dr. Maureen Voigtlaender - LASTROP/ESALQ/USP

Bolsistas Responsáveis:

Júlia de Souza Vieira

Pedro Henrique Miranda e Silva

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 Grupos de Trabalhos, funcionários, docentes, estudantes e colaboradores envolvidos por toda a dedicação.

A todos os revisores pelas contribuições sempre construtivas sobre o documento.

À Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus pela dedicação e orientação aos estudantes envolvidos neste processo.

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

À Superintendência de Gestão Ambiental da Universidade de São Paulo (SGA) e à Universidade de São Paulo pela construção e regulamentação da política ambiental da USP fortalecendo os caminhos para a implementação da sustentabilidade ambiental na Universidade.

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Introdução e Informações Gerais sobre o Campus “Luiz de Queiroz”, USP Piracicaba.....	13
Capítulo 2 - Aspectos Gerais do Plano Diretor Socioambiental.....	21
Capítulo 3 - Capítulos Temáticos.....	27
3.1. Relatório do Grupo de Trabalho Uso e Ocupação Territorial e Áreas Verdes.....	28
3.2. Relatório do Grupo de Trabalho Sustentabilidade na Administração.....	60
3.3. Relatório do Grupo de Trabalho Emissões de Gases de Efeito Estufa e Gases Poluentes	81
3.4. Relatório do Grupo de Trabalho Normatização Ambiental e Certificação.....	107
3.5. Relatório do Grupo de Trabalho Energia.....	115
3.6. Relatório do Grupo de Trabalho Mobilidade	129
3.7. Relatório do Grupo de Trabalho Fauna.....	154
3.8. Relatório do Grupo de Trabalho Água e Efluentes.....	205
3.9. Relatório do Grupo de Trabalho Percepção e Educação Ambiental.....	233
3.10 Relatório do Grupo de Trabalho Resíduos.....	275
Capítulo 4 - A Gestão do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz”	310
Capítulo 5 - Considerações Finais.....	322

PREFACIO

Superintendente da SGA

Presidente do Conselho Gestor do Campus

Prefeito do Campus

APRESENTAÇÃO

Entende-se 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.

Desse modo, a Universidade pode e deve criar modelos e ser referência de ações e metodologias para a sociedade, ensinando com exemplos, desde a sua forma de gestão interna até os mais diversos projetos de extensão voltados para a sociedade. 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 da comunidade que elaborou e revisou, de forma participativa, o presente documento.

Após nove anos da elaboração da primeira versão do PDS em 2009 e a sua primeira revisão em 2013, é chegado o momento de apresentar a segunda revisão de todo o trabalho socioambiental realizado no campus e as propostas de novas diretrizes. Neste novo documento são apresentados os avanços e desafios sobre os passos que se pretende dar para alcançar uma Universidade mais sustentável. Esta versão também traz a adequação deste Plano Diretor à Política Ambiental da USP, de acordo com a Resolução USP-7.465 de 11 de Janeiro de 2018.

São apresentados nesse relatório de revisão: a equipe envolvida na revisão, a introdução contextualizando o Plano, a atualização dos diagnósticos e diretrizes dos capítulos temáticos, a gestão do Plano Diretor, e os avanços e desafios na gestão socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”, que tanto estimulou a continuar nesse

processo de construção conjunta, convocando a comunidade para a sua responsabilidade frente às questões socioambientais.

O intuito do presente trabalho, amadurecido ao longo de todos esses anos, é que ele 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 sustentáveis dentro e além dos muros da Universidade. Espera-se ainda que seja um instrumento verdadeiro de compromisso da Universidade de São Paulo por meio da implementação de estruturas de governança nos campus, de alinhamento orçamentárias específicas e da internalização da dimensão socioambiental nas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão. Tudo isto só poderá ser alcançado através da coerência e da inclusão da dimensão socioambiental no seu fazer cotidiano.

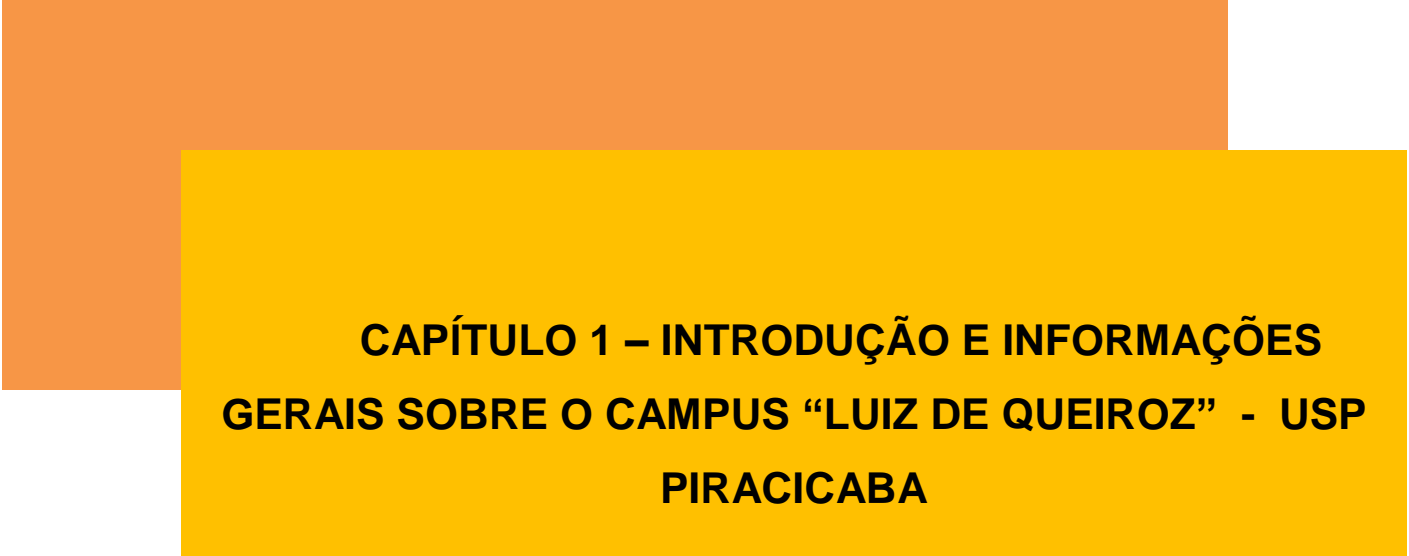
Piracicaba, maio de 2018.

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"



**CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO E INFORMAÇÕES
GERAIS SOBRE O CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ” - USP
PIRACICABA**

1. INTRODUÇÃO

O mundo atual vive uma crise de identidade no que se refere ao modelo de desenvolvimento e gestão adotados. Por um lado, tem-se uma busca do bem-estar social através do consumo de bens e serviços, mas por outro lado existe uma preocupação sobre a conservação dos recursos naturais que sustentam o atual modelo de sociedade. O crescimento e o agravamento dos problemas socioambientais devido ao modelo socioeconômico e tecnológico atualmente adotado colocam a necessidade de reorientar os processos de produção e aplicação de conhecimentos, bem como a formação de habilidades profissionais, para conduzir um processo de transição para um desenvolvimento sustentável (Leff, 2001).

Sendo a universidade o espaço privilegiado e de grande responsabilidade na formação de profissionais e produção de conhecimentos, cabe à mesma desenvolver processos que atinja a totalidade de suas atividades. Inclui-se aí o ensino, a pesquisa, a extensão e a gestão (RUPEA, 2007), visando-se à construção de “valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências” (PAVESI, FARIAS E OLIVEIRA, 2006, p. 2) orientadas para a sustentabilidade socioambiental por meio da ambientalização da universidade.

O emergente conceito de ambientalização pode ser entendido como a prática de internalizar a dimensão socioambiental e educação ambiental no cotidiano das pessoas e das instituições. Neste sentido, espera-se das universidades que iniciem os processos de ambientalização, com a incorporação do “saber ambiental” nas práticas acadêmicas, o que acaba por induzir a construção de uma “racionalidade ambiental” da instituição e na sua comunidade (Leff, 2007).

O processo de ambientalização da universidade deve avançar com relação às ações de estudo, pesquisa e experimentação voltadas à difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental, ao desenvolvimento de instrumentos e metodologias para a incorporação da dimensão ambiental em todos os níveis de ensino e à busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental. A incorporação da dimensão ambiental nas atividades e gestão universitária também se traduz em uma economia de recursos financeiros e naturais a partir do uso racional e consciente dos bens de consumo e do desenvolvimento e adoção de modelos tecnológicos de menor impacto ambiental.

O campus “Luiz de Queiroz” sempre se esmerou nos processos de produção acadêmica e de ensino. Entretanto, ao longo de sua história, não se atentou para problemas gerados internamente, principalmente no que diz respeito à sustentabilidade socioambiental (Cooper, 2013). Este contexto gerou uma demanda interna que engatilhou, em meados dos anos 2000, grupos de trabalho socioambientais, que por sua vez levaram à formação do processo que culminou com a elaboração do Plano Diretor Socioambiental (PDS), publicado em 2009 (Cooper, 2009) posteriormente, revisado e novamente difundido em 2013 (Cooper, 2013).

As duas versões do PDS fazem uma ampla abordagem das questões socioambientais do campus, e diagnósticos, que propõe os passos seguintes. O trabalho desenvolvido no âmbito do PDS foi dividido, inicialmente, em sete temas (uso do solo, resíduos, águas, percepção e educação ambiental, emissão de carbono, normatização ambiental e fauna) aos quais foram incorporados, posteriormente, outros três (mobilidade, visitação do campus e energia).

A partir de 2014 a SGA iniciou o processo de elaboração das políticas ambientais da USP, englobando 11 temas ambientais. Esse rico trabalho culminou na elaboração da Política Ambiental da USP e em onze Políticas Temáticas e Planos Temáticos, que ainda se encontram em fase de aprovação nas instâncias da USP. Em 11 de janeiro de 2018, foi aprovado por meio da Resolução USP-7.465, a Política Ambiental da USP, com diretrizes gerais, instrumentos e menciona as políticas temáticas elencadas a seguir:

- GT Uso do Solo, Ocupação Territorial
- GT Áreas Verdes e Reservas Ecológicas
- GT Resíduos
- GT Emissão de Gases do Efeito Estufa e Gases Poluentes
- GT Percepção e Educação Ambiental
- GT Energia
- GT Fauna
- GT Administração Sustentável
- GT Mobilidade
- GT Água e Efluentes
- GT Construções Sustentáveis

1.2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O CAMPUS USP DE PIRACICABA

O campus “Luiz de Queiroz” possui uma área total de 3.642,06 hectares distribuídos em cinco núcleos a saber: Fazenda São João da Montanha e Fazenda Areão (807,44 ha), Estação Experimental de Anhembi (538,65 ha), Estação Experimental de Anhumas (135,40 ha) e Estação Experimental de Itatinga (2.153,27ha). Esta área territorial corresponde a 48,8% do total do território da Universidade de São Paulo.

O total de área construída do campus corresponde a 262.320,23 m², sendo constituído pelas seguintes Unidades: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA e Prefeitura do Campus USP Luiz de Queiroz – PUSP-LQ.

Mais detalhes sobre o tema podem ser encontrados no capítulo de uso e ocupação territorial e áreas verdes.

a. Localização:

O campus “Luiz de Queiroz” esta localizado nas coordenadas 22° 42' 30" sul e 47° 38' 30" oeste , e na altitude de 546 m. O endereço do campus é Avenida Pádua Dias, 11, CEP: 13418-900, Piracicaba, SP.

b. População:

Segundo dados do Anuário Estatístico da USP, em 2016, a população de alunos e servidores docentes e não docentes do Campus USP "Luiz de Queiroz" era de 4.988 pessoas. Deste total 5% são servidores docentes, 18% são servidores técnicos-administrativos, 43% estudantes de graduação e 26% estudantes de pós-graduação e cerca de 8% são serviços terceirizados.

c. Atividades desenvolvidas:

Ensino de graduação: concentrado na unidade ESALQ congrega 7 cursos de graduação na modalidade presencial e nos programas de licenciatura; profissionais formados; dupla-diplomação em Engenharia Agrônômica e em Ciências dos Alimentos, com 2.048 estudantes de graduação (out./2017). Também existe o curso de graduação em Licenciatura em Ciências na modalidade semipresencial.

Ensino de pós-graduação: são 441 estudantes de mestrado e 717 de doutorado distribuídos em 16 Programas de Pós-Graduação na ESALQ, 1 Programa Interunidades (ESALQ e CENA), 1 Programa Interinstitucional, o CENA possui 1 Programa de Pós-Graduação.

Pesquisa: na ESALQ existem 130 laboratórios de pesquisa distribuídos em 12 Departamentos, no CENA existem 21 laboratórios de pesquisa distribuídos em 3 Divisões Científicas.

Extensão: existem cerca de 72 grupos que desenvolvem atividades de extensão nos mais variados temas, dentro e fora do campus. O detalhamento sobre as atividades desenvolvidas por grupo encontra-se disponível em <http://www4.esalq.usp.br/svcex/grupos-de-extensao>

Gestão: A gestão do campus é de responsabilidade do Conselho Gestor, composto pelos dirigentes das unidades do campus, representantes dos docentes, servidores técnico-administrativos e discentes. O campus é formado por uma unidade de ensino, um instituto especializado e pela prefeitura do campus. Todas estas unidades apresentam estruturas de gestão próprias e específicas às suas atividades, sendo que a Prefeitura do campus é a responsável pela gestão territorial e da infraestrutura.

Prestação de Serviços: Existem laboratórios e setores que prestam serviços de análises laboratoriais (leite, solos, carnes etc) e empresas juniores localizadas dentro do campus.

d. Estrutura administrativa:

A estrutura organizacional das Unidades que compõem o campus é definida de acordo com a regulamentação da Universidade de São Paulo. Esta estrutura é representada por meio de organogramas institucionais que implementa as funções e responsabilidades de gestão das unidades e do campus.

Os organogramas das Unidades são apresentados a seguir:

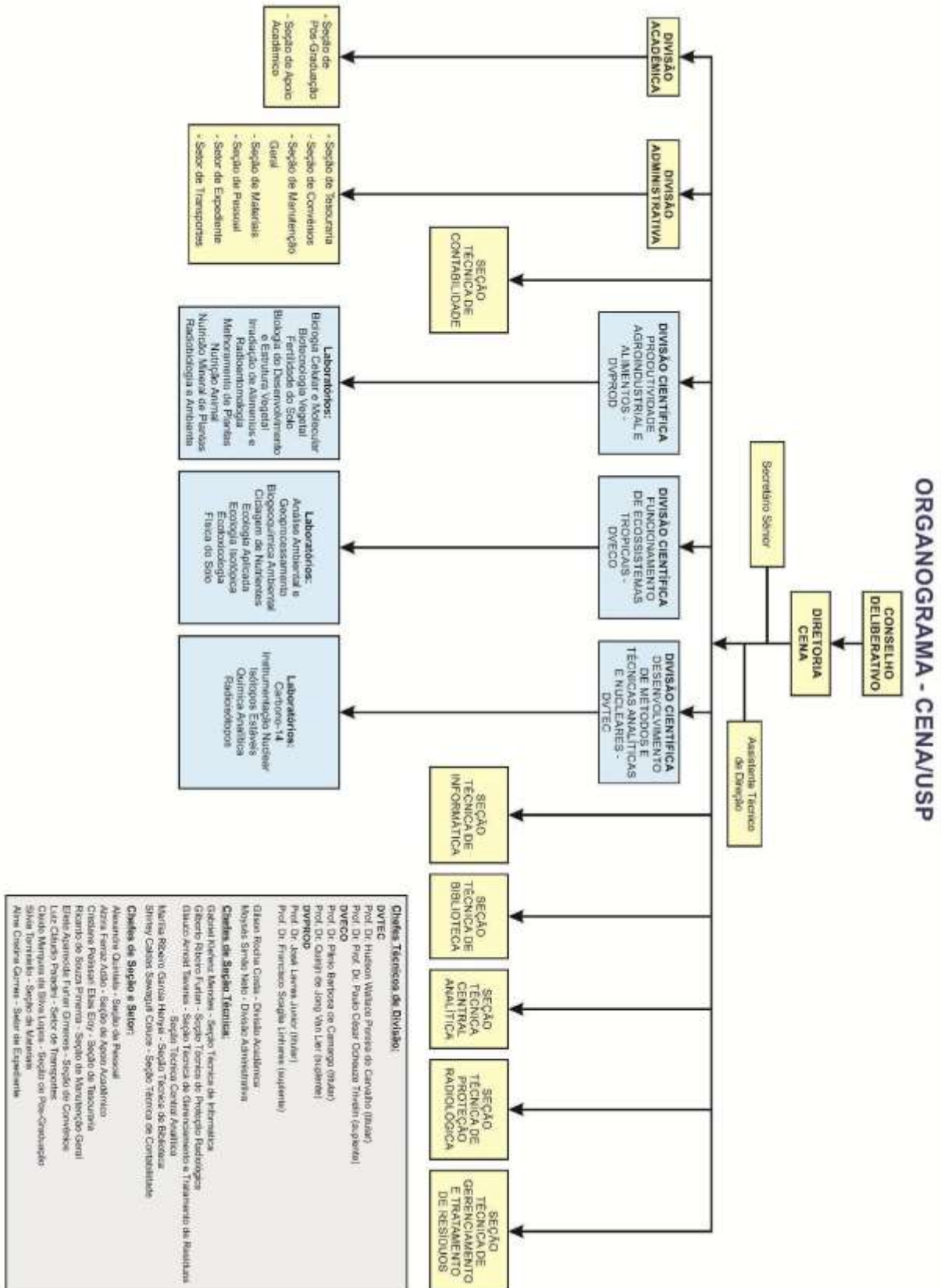
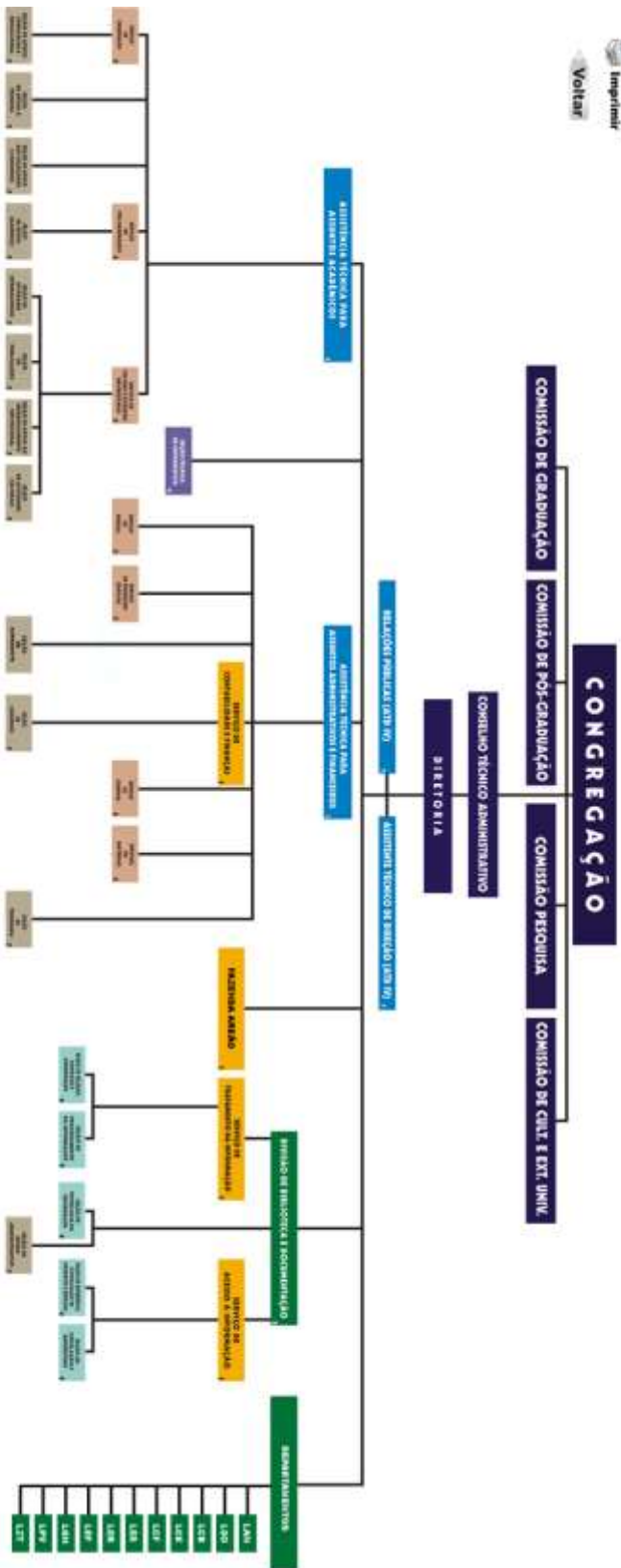


Figura 1 - Organograma do CENA

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ



LEGENDA: 1 - ASSISTENTE TÉCNICO DE BIBLIOTECA I, II, IV 2 - ASSISTENTE TÉCNICO DE BIBLIOTECA DE CADERNOS DE BIBLIOTECA 3 - ASSISTENTE TÉCNICO DE SERVIÇO 4 - CHEFE DE SEÇÃO TÉCNICA 5 - CHEFE ADMINISTRATIVO DE SERVIÇO 6 - CHEFE DE SEÇÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA 7 - CHEFE DE SEÇÃO

Figura 2 - Organograma da ESALQ



CAPÍTULO 2 - ASPECTOS GERAIS DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL

2.1 OBJETIVOS GERAIS DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL

O Plano Diretor tem como objetivos:

- Possibilitar a integração das ações socioambientais do campus;
- Realizar o levantamento, ordenamento, coordenação e monitoramento do planejamento socioambiental do Campus;
- Definir diretrizes e instrumentos para orientar a gestão socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”.

2.2 METAS GERAIS DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL

As metas gerais do Plano Diretor Socioambiental são:

- a) Realizar por meio da Comissão Técnica de Gestão Ambiental e da Secretaria Executiva do Plano Diretor fóruns permanentes para a integração das ações socioambientais do campus.
- b) Priorizar e encaminhar anualmente à Superintendência de Gestão Ambiental e agências de fomento projetos para a resolução de problemas ambientais do campus.
- c) Desenvolver de forma continuada processos eficientes de comunicação e educação com a comunidade interna e externa do campus para dar transparência às ações socioambientais.
- d) Atingir o status de campus sustentável até 2034, ano do centenário da Universidade de São Paulo.
- e) Implementar junto com os gestores do campus estruturas de governança para implementação do Plano Diretor Socioambiental até 2021.
- f) Elaboração de um banco de dados ambientais informatizado para o campus Luiz de Queiroz até o final de 2019.
- g) Implementação do Programa Universitário de Educação Ambiental seguindo cronograma próprio do programa.

As metas específicas do Plano Diretor Socioambiental serão apresentadas no capítulo temático nos relatórios dos grupos de trabalho.

2.3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

A descrição e metodologia será apresentada em duas partes. A primeira parte descreverá sucintamente o processo de elaboração inicial do Plano Diretor, em seguida, a segunda parte descreverá a metodologia utilizada para as revisões do documento original.

O processo de construção do Plano Diretor Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”

Para a construção inicial do plano entre os anos de 2004 e 2009, a Secretaria Executiva adaptou o modelo de elaboração de Planos Diretores proposto pelos Ministérios do Meio Ambiente e das Cidades. Este modelo definiu as seguintes etapas para a construção do Plano Diretor Socioambiental:

1ª etapa: Diagnóstico Socioambiental Participativo.

Nesta etapa foram identificadas e mensurados os problemas e as potencialidades socioambientais do campus “Luiz de Queiroz”. Com esta informação em mãos foi possível determinar alternativas e soluções para os problemas detectados e incentivar a continuidade das ações positivas em andamento. Os dados deste diagnóstico foram sistematizados e foi elaborado um relatório geral que foi apresentado para as instâncias de gestão do Campus. Em seguida, este documento foi apresentado em uma audiência pública à comunidade interna e externa (por exemplo, Ministério Público, órgãos fiscalizadores ambientais e financiadores, etc.) ao campus no qual foram debatidos os dados levantados e foram colhidas sugestões para a melhoria do documento.

2ª etapa: Elaboração e Ordenamento das Diretrizes.

A segunda etapa criou diretrizes para a realização das ações e atividades socioambientais propostas para o campus. Elas representam a base para a criação de uma “política socioambiental” do campus que determina os objetivos gerais e princípios básicos para o tratamento das diversas questões envolvendo a sociedade e o ambiente. A criação das diretrizes se deu com o envolvimento voluntário das pessoas, bem como buscou fomentar a percepção e participação da comunidade interna e externa para a execução das atividades. Nesta segunda etapa ainda, desenvolveu-se um Fluxograma das Diretrizes, que possibilitou uma visualização gráfica e suas interações, assim como a identificação daquelas prioritárias, secundárias, e outras que podem ser executadas de

forma concomitante. O encerramento desta etapa se deu no evento “Planejamento através de Planos Diretores Participativos em Ambientes Universitários” ocorrido em setembro de 2007 com a presença de estudantes, professores e dirigentes do Campus.

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

Esta terceira etapa do Plano Diretor Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz” buscou estruturar o Modelo de Gestão que criou os mecanismos necessários para enraizar as diretrizes estabelecidas em etapas anteriores, bem como gerir as estratégias do Plano Diretor na sua implementação, avaliação e monitoramento. O Plano também definiu uma ordem lógica para execução das ações previamente identificadas, a estrutura básica das comissões de trabalho e suas relações com demais grupos envolvidos com a adequação e conservação dos recursos naturais no campus. O objetivo pretendido com este modelo de gestão foi solucionar os problemas socioambientais do Campus e criar medidas preventivas que permeiem o ensino, a pesquisa, a extensão e gestão. Para isso, foi necessária uma ampla participação dos mais diversos segmentos presentes na comunidade universitária local (dirigentes do campus, docentes, discentes e funcionários) nas tomadas de decisão que permeiem o Plano Diretor Socioambiental.

O processo de 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 das informações presentes no referido documento ocorreu pela primeira vez entre 2012 a 2013 e pela segunda vez de 2017 ao primeiro semestre de 2018.

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

a) Criação da Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus

A Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus foi criada atendendo solicitação da Superintendência de Gestão Ambiental da USP em 2015. Esta comissão foi criada para subsidiar a elaboração do Plano de Gestão Ambiental nos respectivos campus. O Conselho Gestor do campus nomeou servidores técnico-administrativos, docentes e representantes discentes, envolvidos nos diversos temas ambientais, para compor a referida comissão.

Para a revisão do Plano foram eleitos coordenadores de cada tema e estes convidaram outros membros envolvidos no tema, para estruturarem grupos de trabalho para a revisão dos capítulos temáticos do plano.

b) Reestruturação e ampliação dos Grupos de Trabalho (GT)

Os grupos de trabalho temáticos foram reestruturados por meio de contato e articulação da Secretaria Executiva do Plano Diretor Socioambiental. Assim, foram reestruturados os seguintes GTs: GT Água e Efluentes, GT Uso e Ocupação Territorial e Áreas Verdes, GT Resíduos, GT Fauna, GT Emissão de Gases de Efeito Estufa e Gases Poluentes, GT Mobilidade, GT Energia, GT Normatização Ambiental e Certificação, GT Percepção e Educação Ambiental e GT Administração Sustentável. Cada GT foi composto por professores, funcionários, estudantes que possuíam conhecimento ou trabalhos relacionados ao tema foco do grupo. Uma parte dos membros dos GTs já participou da construção da primeira versão do PDS e/ou da primeira revisão do documento e outros membros foram incorporados durante o atual processo de revisão. Cada grupo de trabalho contou com um coordenador e pelo menos um estagiário bolsista que apoiou as atividades desenvolvidas pelo grupo.

c) Atualização dos diagnósticos socioambientais

Com os grupos de trabalho estruturados, realizou-se o diagnóstico dos temas ambientais referentes a cada GT específico, a saber: água e efluentes, resíduos, emissões de gases de efeito estufa e gases poluentes, fauna, uso e ocupação territorial e áreas verdes, percepção e educação ambiental, administração sustentável, energia, mobilidade, e normatização ambiental e certificação. Este novo diagnóstico baseou-se numa avaliação dos diagnósticos prévios, em novos diagnósticos, na revisão das diretrizes anteriores e nas ações definidas e realizadas a partir da primeira e segunda 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 nos diagnósticos iniciais realizados durante a construção da primeira versão e primeira revisão do Plano Diretor Socioambiental. Este diagnóstico serviu como parâmetro para verificar o estado da arte da implementação do PDS no campus.

d) Avaliação das diretrizes e novas proposições

Com os resultados do diagnóstico de cada Grupo de Trabalho, foi avaliado o estado de implementação das diferentes diretrizes definidas na segunda versão do PDS

(2013). Desta forma, as diretrizes que foram implementadas no período de 2013 a 2017 foram classificadas como avanços, já as ações que ainda não foram implementadas continuam como diretrizes a serem desenvolvidas. As diretrizes em fase de implementação foram identificadas e atualizadas quando necessário considerando as novas demandas e realidade ambiental do campus. A identificação de outras demandas ambientais na fase de diagnóstico subsidiou a criação de novas diretrizes.

e) Transparência, aprimoramento e divulgação dos resultados

Finalizada a avaliação e revisão do Plano Diretor Socioambiental, realizou-se uma audiência pública onde foram apresentados os resultados desta revisão, detalhando os avanços e desafios futuros na temática socioambiental do campus. A audiência pública teve a participação de membros da comunidade interna e externa do campus "Luiz de Queiroz", buscando dessa forma, envolvimento, participação aprimoramento e transparência.

CAPÍTULO 3 -

CAPÍTULOS TEMÁTICOS

GT Uso e Ocupação Territorial e Áreas Verdes do *Campus* “Luiz de Queiroz”

1. Introdução

Este diagnóstico de uso e ocupação territorial e das áreas verdes do *Campus* “Luiz de Queiroz” foi fruto da união de esforços de docentes e servidores técnico-administrativos de vários departamentos e setores de serviços da ESALQ e da PUSP-LQ e, ainda, de alunos de graduação integrantes de grupos de estágio e extensão.

Trata-se de um trabalho de caráter pioneiro visto que foi o primeiro diagnóstico que abrangeu todas as propriedades sob a alçada administrativa da ESALQ e que, conseqüentemente, torna-se um fato muito importante porque possibilita a realização de análises de uso e ocupação do solo em macro escala e planejamento da gestão integrada de todo o território do *Campus* da ESALQ.

2. Diagnóstico do Uso e Ocupação Territorial e Áreas Verdes no *Campus* “Luiz de Queiroz”

O diagnóstico de uso e ocupação territorial e das áreas verdes consistiu na revisão da base de dados dos planos diretores socioambiental participativo do *Campus* “Luiz de Queiroz” (PDSA) dos anos de 2009 e 2013 e, também, na realização de novos levantamentos e checagens de campo.

Nesse trabalho além das informações sobre as fazendas São João da Montanha e Areão que constituem o *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba/SP, também foram obtidas informações sobre as áreas das fazendas das Estações Experimentais nos

municípios de Anhembi/SP, de Anhumas/SP e de Itatinga/SP e do Pólo no município de Jahú/SP. Portanto trata-se do primeiro diagnóstico de uso e ocupação territorial realizado em todas as propriedades sob a alçada administrativa da ESALQ.

Na sequência tem-se uma breve descrição da metodologia utilizada pelo grupo de trabalho e a apresentação dos principais resultados do diagnóstico.

2.1. Metodologia da Revisão

A primeira etapa do trabalho consistiu na realização de reuniões com docentes e servidores técnico-administrativos de diferentes departamentos e setores de serviços da ESALQ e da PUSP-LQ e, também, com coordenadores e integrantes de grupos de estágio e extensão e de outros Grupos de Trabalhos (GTs) vinculados ao Plano Diretor Socioambiental da ESALQ (PDSA). Os principais objetivos dessas reuniões foram:

- (i) Identificar docentes, servidores técnico-administrativos e estudantes de graduação cujas funções e/ou atividades diárias estão relacionadas com o uso e ocupação territorial na ESALQ;
- (ii) Formar um grupo de trabalho multidisciplinar para otimização de recursos humanos e de infraestruturas e, conseqüentemente, minimizar o tempo de serviço e os custos envolvidos;
- (iii) Estruturar um plano de ação intersetorial para ampliar a área de atuação e, conseqüentemente, conseguir cobrir a maior extensão territorial possível do *Campus* da ESALQ.

Ainda no início da primeira etapa foi tomada a decisão de fundir o GT Uso e Ocupação Territorial com o GT Áreas Verdes, uma vez que se constatou a participação comum de integrantes nos dois grupos de trabalhos e a indissociabilidade dos objetos de investigação e análise de cada GT.

Na segunda etapa foram distribuídas imagens aéreas impressas do *Campus* de Piracicaba para os integrantes dos grupos de estágio e extensão identificarem nos seus locais de atuação os atuais usos e ocupações de solo. Posteriormente, essas figuras com as devidas anotações foram devolvidas para a coordenação do GT Uso e Ocupação do territorial. Concomitantemente com essa atividade, os estagiários do referido GT consultaram os engenheiros e técnicos de alguns departamentos e setores de serviços

para identificar e mapear os usos e ocupação de solos em áreas do *Campus* de Piracicaba e, também, para obtenção de informações das Estações Experimentais e do Pólo de Jahú. Grande parte dos dados foi obtida na forma de documentos impressos, por exemplo, na forma de relatórios e de figuras. O pouco de dados em formato digital encontra-se em arquivos com diferentes formatos e extensões, o que é um fato que prejudicou a compilação e o aproveitamento deles para a realização do diagnóstico em macro escala sobre o uso e ocupação territorial em todas as propriedades da ESALQ.

No caso do trabalho realizado no *Campus* de Piracicaba, foram utilizadas as bases de dados e imagens georreferenciadas que serviram para a elaboração dos Planos Diretores Socioambiental de 2009 e de 2013. O processamento e as análises das informações foram realizadas por meio do software ArcGis. A imagem que foi utilizada nesse trabalho é de 2009 com resolução espacial de 0,6 m e o georreferenciamento foi realizado com base no datum SAD 69 23S. Apesar da serventia, a desatualização dos produtos, principalmente da imagem georreferenciada, dificultou a interpretação e a conferência das informações tanto no laboratório quanto no campo, o que foi um fato que acarretou em maior tempo de trabalho e num produto satisfatório, porém, que ainda necessita de revisão para melhorar a sua precisão. Por isso vale ressaltar que para dar continuidade nos trabalhos do GT é fundamental a aquisição de imagem de satélite georreferenciada atualizada e com resolução preferencial de 0,4 m.

Para otimizar o tempo de trabalho de mapeamento dos atributos de uso e ocupação territorial, estrategicamente optou-se em aproveitar os mesmos polígonos que haviam sido delimitados na realização do diagnóstico do PDSA de 2013. As informações de cada polígono foram conferidas e atualizadas por meio de checagem de campo que foram realizadas pelos integrantes dos grupos de estágio e extensão e, também, pelos estagiários desse GT com a assessoria dos servidores técnico-administrativos dos Departamentos de Genética (LGN), de Produção Vegetal (LPV), de Ciências Florestais (LCF), de Zootecnia (LPZ) e da Divisão de Infraestrutura da PUSP-LQ.

Na etapa do diagnóstico, o Grupo de Adequação Ambiental (GADE) teve um papel fundamental para a realização da checagem de campo e, conseqüentemente, para a revisão e atualização das informações sobre as áreas de vegetação nativa e sobre aquelas que estão em fase de restauração ambiental nas Áreas de Preservação Permanente (APP). Ainda nessa etapa do trabalho, a assessoria técnica e as informações prestadas pelo Serviço de Estações Experimentais (SVEE) da ESALQ foram

fundamentais para os diagnósticos nas áreas que vêm sendo cultivadas e utilizadas para fins de atividades de ensino e pesquisa pelo LGN, pelo LPV e pelo LCF, tanto na Fazenda São João da Montanha como na Fazenda Areão. Já, os diagnósticos das áreas que se encontram com pastagem intensiva ou extensiva foram realizados pela equipe técnica do LZT e pelo Clube de Práticas Zootécnicas (CPZ). Ao final do diagnóstico constatou-se que as informações prestadas pelo SVEE, pelo CPZ e pelo GADE representaram em torno de 90% do uso e ocupação do território da ESALQ em Piracicaba, fato que mostra que é muito importante manter esses grupos de técnicos e de estudantes envolvidos com os trabalhos desse GT.

No caso das Estações Experimentais localizadas nos municípios de Anhembi/SP, de Anhumas/SP e de Itatinga/SP a assessoria técnica e toda a base de dados sobre o diagnóstico de uso e ocupação territorial foram prestadas pelos membros do SVEE. Já, as informações sobre o território do Pólo de Jahú foram fornecidas pela Divisão de Infraestrutura da PUSP-LQ.

Vale ressaltar que o SVEE realizou o Cadastro Ambiental Rural (CAR) para as Estações Experimentais de Anhembi e de Itatinga e para o *Campus* “Luiz de Queiroz” de Piracicaba em concomitância com o trabalho do GT e, conseqüentemente, foi possível aproveitar os arquivos digitais dos limites desses territórios numa versão com maior precisão das áreas totais de cada propriedade, entre outras informações. Cabe destacar ainda que as imagens e outras informações de uso do solo dos PDSA de 2009 e 2013, bem como, o diagnóstico realizado pelo GADE em 2016 foram documentos essenciais para embasar o cadastramento no SICAR-SP.

No atual diagnóstico foram consideradas 17 categorias ou atributos de uso e ocupação territorial, algumas que foram utilizadas nos PDSA de 2009 e 2013 e outras inéditas, conforme descrição a seguir:

- I. *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);
- II. *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);

- III. *Cultura anual*: culturas de ciclo curto cuja duração é inferior a um ano e se encerra com uma única colheita. Geralmente após a colheita a área fica disponível para um novo plantio. Essa categoria é exemplificada por culturas de cereais, tubérculos, hortaliças, entre outras;
- IV. *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);
- V. *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;
- VI. *Floresta nativa*: trechos ocupados originalmente por vegetação nativa, secundária ou primária, os quais representam o ecossistema regional que, no caso do *Campusda 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 fria) e Remanescente primária e em estágios evoluídos de sucessão (capoeirões/capoeiras) (IBGE 2006). Nas regiões das Estações Experimentais incluem-se nessa categoria as formações de cerrado e cerradão;
- VII. *Silvicultura*: áreas destinadas a plantios homogêneos ou pouco diversificados de espécies arbóreas destinadas 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. Nas Estações Experimentais além das espécies exóticas encontram-se também plantios homogêneos de espécies

nativas. Em alguns casos ocorre plantio de espécies nativas consorciadas com espécies exóticas;

- VIII. *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. A categoria “florestas em restauração” abrange tanto reflorestamentos mistos de espécies nativas recém-implantadas, até plantios com mais de 10 anos de idade, com uma fisionomia florestal já bem estabelecida;
- IX. *Corpos 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);
- X. *Instalações/paisagismo*: locais com benfeitorias e/ou instalações, com ou sem superfície construída. Geralmente a vegetação e a superfície sem cobertura tem caráter somente paisagístico e não se enquadra como sistema de produção ou vegetação nativa.
- XI. *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 (*Leucaenaleucocephala*), sem evidências de uso para pecuária ou agricultura;
- XII. *Áreas de ensino e pesquisa*: áreas que são utilizadas para práticas acadêmicas e pesquisas que são fundamentais para os diferentes cursos de graduação e de pós-graduação da ESALQ;
- XIII. *Área urbanizada*: área com aglomeração de infraestruturas prediais, com ou sem pavimentações onde prevalece o uso urbano do solo.
- XIV. *Servidão administrativa*: áreas ocupadas por rodovias estaduais ou federais e estradas municipais e, também, que se encontram sob os linhões de transmissão elétrica, conforme previsto no sistema do Cadastro Ambiental Rural. No cômputo da área total da propriedade pelo CAR são descontadas todas as áreas de servidão administrativa.
- XV. *Áreas de preservação permanente (APP)*: conforme previsto no Artigo 4º. da LEI Nº. 12.651, de 25 de maio de 2012.

XVI. *Área de reserva legal (RL)*: conforme previsto no Artigo 12 da LEI Nº. 12.651, de 25 de maio de 2012.

XVII. *Reservas ecológicas da USP*: áreas com cobertura vegetal que foram destinadas para reserva ecológica, conforme Portaria USP Nº. 5.648, de 5 de junho de 2012.

Além dessas, estava prevista a inclusão da categoria *Áreas tombadas* que se refere aos locais com prédios tombados pelo patrimônio histórico ou de importância paisagística e/ou ambiental, incluídas ou não em outras categorias, porém, não foi possível concluir o levantamento dessas áreas até o presente momento. Por isso, devido à importância do ponto de vista socioambiental, recomenda-se que essa categoria seja incluída na próxima revisão de uso e ocupação territorial do *Campus* da ESALQ.

Ao longo do trabalho do GT ficou evidente que existem muitas informações relevantes sobre o uso e ocupação territorial do *Campus* da ESALQ, porém, elas não se encontram padronizadas e compiladas num banco de dados central e isto dificultou o processamento dos dados e a geração de mapas temáticos padronizados para todas as propriedades. Para exemplificação, no Quadro 69 tem-se uma demonstração sintetizada das diferentes fontes de informações e bases de dados que serviram para a realização de algumas das principais atividades do atual diagnóstico.

Tabela 1 – Demonstração das principais atividades realizadas no diagnóstico e das fontes de informações e de bases de dados de cada uma delas.

ATIVIDADES	FONTES DE INFORMAÇÕES/BASES DE DADOS	
1. Atualização do uso e ocupação do solo da Fazenda São João da Montanha e Fazenda Areão	Arquivos PDSA 2009	Relatório (imagens e textos)
	Arquivos PDSA 2013	Relatório (imagens e textos)
		Arquivos digitais
	Grupos de Extensão	Levantamento de campo
	Departamentos: LCF, LZT, LGN e LPV	Informações sobre uso e ocupação territorial, principalmente, das áreas utilizadas para ensino e pesquisa.
	Serviço de Estações Experimentais (SVEE-ESALQ)	
	GADE	Informações sobre áreas de vegetação nativa e de restauração vegetal em APP.
Google Earth	Imagem digital atualizada (baixa resolução)	
2. Levantamento das informações sobre as Estações Experimentais e Pólo Jahú	Departamentos: LCF e LGN	Anhembi e Itatinga: arquivos digitais (shapefiles), figuras, mapas e banco de dados dos experimentos
		Anhumas: projeto de adequação (mapa e informações gerais de uso do solo)
	Serviço de Estações Experimentais (SVEE-ESALQ)	Relatório e planilha em Excel das áreas experimentais
	Divisão de Infraestrutura (PUSP-LQ)	Conferências sobre os usos e ocupação do solo, principalmente, da área urbanizada; informações cadastrais
3. Atualização dos limites do campus de Piracicaba (Fazenda São João da Montanha e Fazenda Areão)	Divisão de Infraestrutura (PUSP-LQ)	Plantas digitais
		Informações cadastrais
4. Atualização dos limites das Estações Experimentais de Anhembi e de Itatinga	Serviço de Estações Experimentais (SVEE-ESALQ)	Shapefiles e relatório do Cadastro Ambiental Rural (CAR)
	Empresa AES Tietê	Shapefile dos limites das glebas 1 e 2 da EE de Anhembi

2.2. Descrição geral sobre o *Campus*

O *Campus* é constituído por 6 propriedades localizadas em 4 municípios do Estado de São Paulo. Para identificar cada propriedade foi adotada a nomenclatura utilizada pela Divisão de Infraestrutura da PUSP-LQ. Na sequência é apresentada uma breve descrição de cada propriedade:

- ***Campus* “Luiz de Queiroz” Piracicaba (PI)**: está localizada na zona urbana do município de Piracicaba/SP e é constituída pela união dos territórios das Fazendas São João da Montanha e Areão. A partir dos dados atualizados do CAR e descontando-se as áreas de servidão administrativa, a área total dessa propriedade é de 807,44 hectares.

- **Campus "Luiz de Queiroz" Anhumas (AU) - Estação Experimental de Genética de Anhumas (E.E. Anhumas):** está localizada no bairro rural de Anhumas que pertence ao município de Piracicaba/SP. Os limites dessa propriedade se dá a partir da cota máxima *maximorum* que é a cota de desapropriação nas margens da represa, cujo valor é 451,5 m. A área total dessa propriedade a partir da referida cota é de aproximadamente 135,40 hectares. Essa área ainda precisa ser conferida a partir de arquivo digital ou shapefile que deverá ser obtido com a empresa AES Tietê que é a administradora do reservatório de Barra Bonita.
- **Campus "Luiz de Queiroz" Anhembi (AB) - Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi (E.E. Anhembi):** está localizada na zona rural do município de Anhembi/SP e é constituída por duas glebas. A gleba 1 tem 401,84 hectares e a gleba 2 tem 136,81 hectares, totalizando uma área de 538,65 hectares. Como no caso da E.E. de Anhumas os limites dessas glebas se dá a partir da cota de desapropriação cujo valor na região é de 453,5 m. A área dessa propriedade já se encontra atualizada a partir dos shapefiles fornecidos pela AES Tietê que serviram de base para a digitalização dos limites da propriedade no sistema do CAR.
- **Campus "Luiz de Queiroz" Itatinga (IG) - Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (E.E. Itatinga):** está localizada na zona rural do município de Itatinga/SP. A partir dos dados atualizados do CAR e descontando-se a área de servidão administrativa, a área total dessa propriedade passou a ser de 2.153,27 hectares.
- **Pólo de Jahú:** localiza-se na zona urbana do município de Jahú/SP e a sua área total é de 7,30 hectares.

Nota-se nos valores da Tabela 2 que somando as áreas atualizadas de todas as propriedades, a área total do *Campus* é de 3.642,06 ha o que representa um percentual muito significativo de 48,85% de todo o território da Universidade de São Paulo (USP).

Tabela 2 – Área total de cada propriedade e a representação percentual de cada uma delas em relação à área total do território do *Campus* da ESALQ.

Propriedades	Área total (ha)	Percentual do território da ESALQ
Campus "Luiz de Queiroz"	807,44	22,17%
Estação Experimental de Anhumas	135,40	3,72%
Estação Experimental de Anhembi	538,65	14,79%
Estação Experimental de Itatinga	2.153,27	59,12%
Pólo de Jahú	7,30	0,20%
Área total do Campus da ESALQ	3.642,06	100,00%

Considerando as informações contidas na Tabela 3, em relação à inscrição das propriedades no sistema do Cadastro Ambiental Rural (SICAR-SP) cabe esclarecer que:

- i. Apesar do *Campus* "Luiz de Queiroz" Piracicaba estar localizado na zona urbana municipal, houve a obrigatoriedade de fazer a sua inscrição no SICAR-SP devido à predominância de uso rural do solo nessa propriedade.
- ii. Em relação à ao *Campus* "Luiz de Queiroz" Anhumas (AU) e a Gleba 2 da *Campus* "Luiz de Queiroz" Anhembi (AB) apesar de estarem localizadas na zona rural, não foi preciso a ESALQ providenciar o cadastramento no SICAR-SP devido ao fato delas já estarem contidas na inscrição do CAR da represa de Barra Bonita, cuja responsabilidade foi da empresa AES Tietê que é a atual proprietária dessas terras.

Nota-se também na Tabela 3 que existe uma grande lacuna de informações em formato digital sobre o uso e ocupação territorial das propriedades da ESALQ e, conseqüentemente, isso tem dificultado a atualização do banco de dados e a geração de mapas temáticos atualizados. Para a continuidade das revisões e dos diagnósticos sobre o tema em questão, recomenda-se a aquisição de imagens de satélite atualizadas e georreferenciadas de todas as propriedades.

Tabela 3 – Descrição geral das informações cadastrais, dos números de inscrição no sistema do CAR (SICAR-SP) e a situação da base de dados sobre uso e ocupação territorial de cada uma das propriedades da ESALQ.

Informações cadastrais e base de dados sobre uso e ocupação territorial	Propriedades					
	Campus "Luiz de Queiroz"	EE Anhumas	EE Anhembi		EE Itatinga	Pólo de Jahú
			Gleba 1	Gleba 2		
Área total (ha)	807,44	135,40	401,84	136,81	2,153,27	7,30
Proprietário	USP	AES Tietê	USP	AES Tietê	USP	USP
Documentação imobiliária	107 matrículas e 7 transcrições	Contrato de cessão de uso por tempo indeterminado	1 matrícula	Contrato de cessão de uso por tempo indeterminado	2 matrículas	1 matrícula
Zona municipal	Urbana	Rural	Rural	Rural	Rural	Urbana
Característica predominante de uso do solo	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural	Urbano
Número SICAR-SP	35387090336390	não se aplica	35023090336383	não se aplica	35235030292572	não se aplica
Base digital de dados	sim	não	sim	sim	sim	não
Modelo digital de terreno	sim	não	não	não	sim	não
Imagem de satélite atualizada e georreferenciada	não	não	não	não	não	não

Os resultados do atual diagnóstico de uso e ocupação territorial do *Campus* da ESALQ estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 – Valores em hectares (ha) das categorias de uso e ocupação territorial de cada uma das propriedades e do *Campus* da ESALQ como um todo.

Categorias de uso e ocupação territorial	Propriedades					Campus da ESALQ
	Campus "Luiz de Queiroz"	E.E. Anhumas	E.E. Anhembi	E.E. Itatinga	Pólo de Jahú	
	----- área (ha) -----					
Corpos d'água	18,95	2,70		50,00		71,65
Áreas ociosas	66,46					66,46
Cultura Anual	173,10	115,37				288,47
Cultura Perene	31,67					31,67
Cultura Semiperene	9,89	0,20				10,09
Floresta nativa	116,60	1,00	67,50	214,24		399,34
Floresta em restauração	97,32	6,00	19,00	20,00		142,32
Silvicultura	50,95	6,13	281,00	1.300,00		1.638,08
Pastagem Extensiva	26,14		250,00			276,14
Pastagem Intensiva	84,80					84,80
Instalações/paisagismo	66,98	2,53	4,56	12,00	5,59	91,66
Área urbanizada	82,48				7,30	89,78
Áreas de ensino e pesquisa	376,54	121,70	309,98	459,23	1,71	1.269,16
APP	87,11			150,36		237,47
Reserva Legal	168,16	27,08	193,48	436,97		825,69
Reservas Ecológicas USP	255,27	27,08	193,48	587,33		1.063,16
Servidão administrativa	42,78			87,54		130,32

Com relação aos dados apresentados na Tabela 4 cabe esclarecer que a soma dos valores de cada categoria não compreende a área total de cada propriedade, tendo em vista que em alguns casos há sobreposição dos valores de algumas categorias de uso e ocupação do solo, como por exemplo, no cômputo da área de Reservas Ecológicas USP estão somadas as áreas de APP e de Reserva Legal. O mesmo se aplica aos valores percentuais apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Representação percentual das categorias de uso e ocupação territorial em relação à área total de cada uma das propriedades e do Campus da ESALQ.

Categorias de uso e ocupação territorial	Propriedades				Campus da ESALQ	
	Campus "Luiz de Queiroz"	E.E. Anhumas	E.E. Anhembi	E.E. Itatinga		Pólo de Jahú
Corpos d'água	2,3%	2,0%		2,3%	2,0%	
Áreas ociosas	8,2%				1,8%	
Cultura Anual	21,4%	85,2%			7,9%	
Cultura Perene	3,9%				0,9%	
Cultura Semiperene	1,2%				0,3%	
Floresta nativa	14,4%	0,7%	12,5%	9,9%	11,0%	
Floresta em restauração	12,1%	4,4%	3,5%	0,9%	3,9%	
Silvicultura	6,3%	4,5%	52,2%	60,4%	45,0%	
Pastagem Extensiva	3,2%		46,4%		7,6%	
Pastagem Intensiva	10,5%				2,3%	
Instalações/paisagismo	8,3%	1,9%	0,8%	0,6%	76,6%	2,5%
Área urbanizada	10,2%				100,0%	2,5%
Áreas de ensino e pesquisa	46,6%	89,9%	57,5%	21,3%	23,4%	34,8%
APP	10,8%			7,0%		6,5%
Reserva Legal	20,8%	20,0%	35,9%	20,3%		22,7%
Reservas Ecológicas USP	31,6%	20,0%	35,9%	27,3%		29,2%
Servidão administrativa	5,3%			4,1%		3,6%

De uma forma em geral, nota-se na Tabela 5 que há muita diferença entre as propriedades do *Campus* da ESALQ no que diz respeito ao uso e à ocupação territorial. Isso se deve aos objetivos e às estratégias administrativas intrínsecos de cada uma delas e, também, às características edáficas de cada localidade que norteiam o uso e a ocupação do território.

Mas de uma forma em geral, cabe destacar que tanto as três Estações Experimentais como o *Campus* "Luiz de Queiroz" em Piracicaba apresentam percentuais significativos de áreas destinadas para a realização de atividades de ensino e pesquisa e para às Reservas Ecológicas USP. Esse tipo de uso e ocupação territorial está em conformidade com os objetivos da Universidade.

Um fato que chama a atenção nas Tabelas 4 e 5 é a falta de valores para as Áreas de Preservação Permanente nas Estações Experimentais de Anhembi e de Anhumas. Porém, cabe esclarecer que nesses casos as faixas de APP são estabelecidas pela legislação em vigência entre a cota normal de operação e a cotamáxima *maximorum* cota de desapropriação do reservatório de Barra Bonita. Considerando que os limites das propriedades em questão são demarcados a partir da cota de desapropriação, conseqüentemente as faixas de APP estão localizadas fora dos limites das propriedades

e, atualmente, essas faixas de terra fazem parte do território sob a alçada administrativa da empresa AES Tietê que é a responsável pela gestão do reservatório.

A respeito das áreas de Reserva Legal cabe destacar que no *Campus* “Luiz de Queiroz” de Piracicaba e nas Estações Experimentais de Anhembi e de Itatinga elas estão delimitadas no SICAR-SP e, por isso, merecem atenção especial quanto à conservação e ao manejo.

Já na Estação Experimental de Anhumas as áreas de Reserva Legal ainda não foram delimitadas oficialmente. Para facilitar o planejamento e o mapeamento das áreas de RL é fundamental a aquisição de uma imagem de satélite atualizada e georreferenciada. Vale ressaltar que 85% do uso do solo na E.E. de Anhumas destinam-se às culturas anuais e, considerando que a faixa de APP não faz mais parte da propriedade e não poderá ser utilizada no cômputo da Reserva Legal, pode-se inferir que será necessário redistribuir o uso do solo para atingir os 20% de RL.

Observando os valores das categorias de uso e ocupação territorial sobre o *Campus* da ESALQ, um fato que chama atenção é o elevado percentual de área com cobertura florestal. Grande parte se deve às áreas destinadas para a silvicultura, principalmente nas Estações Experimentais de Anhembi e de Itatinga. Somando-se os percentuais das áreas de floresta nativa, de floresta em restauração e de silvicultura, as áreas com cobertura florestal representam aproximadamente 60% de todo o território da ESALQ, sendo especificamente: 32,8% do *Campus* “Luiz de Queiroz”, 68,2% da E.E. de Anhembi e 71,3% da E.E. de Itatinga. Com exceção das áreas com silvicultura, as demais áreas com cobertura florestal estão localizadas em Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, o que é um fato muito favorável para a dinâmica da fauna silvestre e para a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

Nota-se nos valores sobre a Estação Experimental de Anhembi um grande percentual com pastagem extensiva, 46,4% da sua área total. Porém, se faz oportuno esclarecer que a pecuária extensiva nessa fazenda se dá por meio de sistema silvopastoril aproveitando-se os plantios florestais das áreas experimentais. Portanto não existe na E.E. de Anhembi áreas exclusivas para pecuária.

No caso do *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba nota-se que as áreas com cultura anual representam 21% do seu território, sendo que grande parte se deve às áreas experimentais do LGN e do LPV. Nesse contexto é certo afirmar que uma parcela

significativa do *Campus* “Luiz de Queiroz” tem sido importante para a realização de atividades práticas de campo tanto da graduação quanto da pós-graduação da ESALQ.

2.3. Resultados da Análise Temporal do Uso e Ocupação Territorial no *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba.

A partir do cruzamento da base de dados dos Planos Socioambientais de 2009 e de 2013 com as informações obtidas nesse diagnóstico, foi possível realizar uma análise da evolução do uso e ocupação territorial do *Campus* “Luiz de Queiroz” nos últimos 8 anos, cujos resultados encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 – Valores absolutos em hectare das categorias de uso e ocupação territorial do *Campus* “Luiz de Queiroz” e as respectivas variações percentuais, considerando os períodos de 2017 a 2013 e de 2017 a 2009.

Categorias de uso e ocupação territorial	Ano Base do Diagnóstico			Variação		
	2009	2013	2017	2009-2013	2013-2017	2009-2017
	----- ha -----					
Áreas Ociosas	123,43	114,94	66,46	-7%	-42%	-46%
Cultura Anual	143,93	116,81	173,10	-19%	48%	20%
Cultura Perene	42,81	36,29	31,67	-15%	-13%	-26%
Cultura semi-perene	22,38	11,39	9,89	-49%	-13%	-56%
Floresta em Restauração	47,04	92,34	97,32	96%	5%	107%
Floresta Nativa Remanescente	103,84	116,60	116,60	12%	0%	12%
Pastagem Extensiva	37,55	30,40	26,14	-19%	-14%	-30%
Pastagem Intensiva	83,67	84,46	84,80	1%	0%	1%
Silvicultura	54,55	52,96	50,95	-3%	-4%	-7%

Com base nos valores da Tabela 6, nota-se que desde o primeiro diagnóstico que foi realizado para o PDSA de 2009, as áreas ociosas reduziram de 123,43 ha para 66,46 ha, o que representa uma variação negativa de 46%. Somente nos últimos 4 anos houve uma redução de 42% das áreas ociosas no *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba.

Trata-se de um fato positivo e de relevante importância para a gestão do uso e ocupação territorial nesse *Campus*, uma vez que essas áreas que geralmente encontram-se abandonadas ou com uso temporariamente suspenso não contribuem para o desenvolvimento científico e/ou educacional da ESALQ e, também, porque não cumprem com as suas funções ambientais e sociais. Apesar da redução ao longo dos últimos anos,

ainda é preciso mais atenção e planejamento para melhorar o uso das áreas ociosas considerando que elas ainda representam 8,2% do território nesse Campus. Na Figura 4 é possível visualizar com maior evidência a redução de áreas ociosas no período de 2009 a 2017.

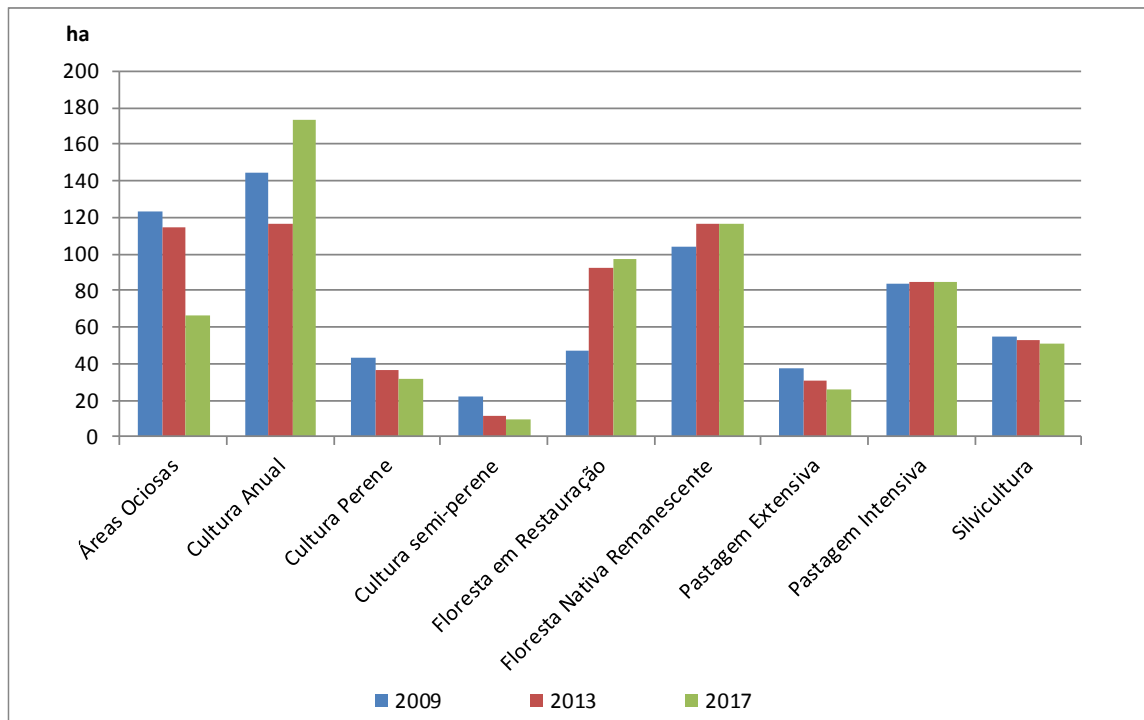


Figura 4 – Representação gráfica da evolução do uso e ocupação territorial no *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba entre os anos de 2009 e 2017.

Em parte, a redução de áreas ociosas pode ser explicada pela substituição dessas áreas por outros usos, como foi o caso da cultura anual que teve um aumento de 48% nos últimos 4 anos, passando de 116,81 ha em 2013 para 173,10 ha em 2017. As culturas de algodão, arroz, feijão, sorgo e trigo estão entre as principais culturas anuais no *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba, porém, são as culturas de milho e de soja que predominam nesse *Campus*. As culturas anuais se encontram nas áreas experimentais sob a alçada administrativa dos Departamentos de Produção Vegetal (LPV) e de Genética (LGN).

Um fato muito positivo e que merece destaque foi o aumento significativo de floresta em restauração que passou de 47,04 ha em 2009 para 97,32 ha em 2017, o que

significa um aumento de 107% de adequação do uso do solo. Esses números demonstram que a ESALQ vem cumprindo o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmada com o Ministério Público e, também, demonstram que parte das diretrizes estabelecidas nas outras edições do Plano Diretor Socioambiental da ESALQ vem sendo cumpridas.

Os fatos positivos identificados no atual diagnóstico de uso e ocupação territorial do *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba ressaltam a importância do trabalho que vem sendo realizado pela comissão do Plano Diretor Socioambiental da ESALQ. Somente por meio de um trabalho contínuo de caráter multidisciplinar e intersetorial, com a participação de docentes, de servidores técnico-administrativos e de estudantes é que se torna possível cumprir as diretrizes estabelecidas em cada edição do PDSA e, conseqüentemente, atingir as metas para melhorar o uso e a ocupação territorial de todo *Campus* da ESALQ.

3. Diretrizes do GT Uso e Ocupação Territorial e Áreas Verdes

3.1. Diretriz 1: Promoção da sinergia dos Planos Diretores: Plano Diretor socioambiental participativo do *Campus* “Luiz de Queiroz” e o Plano Diretor do espaço físico do *Campus* “Luiz de Queiroz”

- **Justificativa**

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*. 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.

A utilização de uso das áreas agrícolas do *Campus* “Luiz de Queiroz” deve ser 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.

A expansão física da zona urbana do *Campus* “Luiz de Queiroz” 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” em Piracicaba e critérios de sustentabilidade ambiental que atendam à legislação ambiental e urbana vigente.

- **Objetivos da diretriz**

- i. Integrar os Planos Diretores socioambiental e físico do *Campus* “Luiz de Queiroz”.
- ii. Subsidiar o Conselho Gestor do *Campus* e os demais setores competentes para o uso e ocupação adequado das áreas do *Campus* “Luiz de Queiroz”.

- **Metas**

- i. Formação de um grupo de trabalho que realize a integração dos Planos Diretores Socioambiental e do Espaço físico do *Campus* “Luiz de Queiroz” (até o final de 2018) (indicador: constituição e formalização do grupo).
- ii. Definir mecanismos para integrar as diretrizes, metas e indicadores de ambos os planos referentes ao uso e ocupação territorial (até o final de 2019) (indicador: relatório do grupo apresentando os mecanismos).

- **Ordem de grandeza orçamentária**

Sem custo orçamentário direto, apenas diárias e despesas de transporte para participação em reuniões externas.

- **Responsáveis técnicos e financeiros**

PUSP-LQ (divisões correlatas);

Unidades do *Campus* (serviços correlatos);

Conselho Gestor do *Campus*;

Grupo de Trabalho de Uso e Ocupação Territorial;

Comissão de ocupação territorial.

- **Correlação com outros GT's**

GT Água;

GT Resíduos;

GT Percepção e Educação Ambiental;

GT Normatização;

GT Mobilidade

GT Fauna

- **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*.

3.2 Diretriz 2: Complementação do diagnóstico de uso e ocupação territorial incluindo todas as áreas sob a administração do *Campus* da ESALQ”

- **Justificativa**

O *Campus* da ESALQ é o maior *Campus* da USP incluindo as estações experimentais; ocupa cerca de 48% da área total da Universidade. Um dos instrumentos para a melhoria da gestão do território é o diagnóstico das áreas, com classificação do tipo de solo, uso do solo, elaboração de mapas e estudos não realizados em sua totalidade, uma vez que nas versões anteriores do Plano Diretor Socioambiental foram realizados levantamentos apenas nas áreas correspondentes ao *Campus* "Luiz de Queiroz" em Piracicaba que inclui a Fazenda São João da Montanha e a Fazenda Areão. Para instrumentalizar os gestores para tomadas de decisão com relação a melhorias dos usos relacionados à pesquisa, ensino e extensão torna-se necessário o diagnóstico de todas as áreas. Além disso, é premente a necessidade de padronização das bases de dados para propiciar o acompanhamento de indicadores com relação à adequação da ocupação e uso territorial.

- **Objetivos da diretriz:**

- i. Realizar o diagnóstico do uso e ocupação territorial do *Campus* "Luiz de Queiroz" nas áreas sob a administração da ESALQ, que não constam nas revisões dos Planos Diretores de 2009, 2013 e 2017.
- ii. Padronizar a base de dados dos diagnósticos do uso e ocupação territorial do *Campus* da ESALQ.

- **Metas**

- i. Levantamento e processamento das informações de uso e ocupação territorial da estação experimental de Anhumas e do Polo Jahú. (até setembro de 2018) (indicador: relatório e mapas referentes).
- ii. Padronização das informações e dos conceitos relacionados com o uso e ocupação territorial do *Campus* (até o final de 2020) (indicador: relatório e arquivos digitais).

- **Ordem de grandeza orçamentária**

R\$ 30.000,00 (Trinta mil reais).

- **Responsáveis técnicos e financeiros**

CeTI-LQ

PUSP-LQ (divisões correlatas);

Unidades do *Campus* (serviços correlatos);

Conselho Gestor do *Campus*;

Grupo de Trabalho de Uso e Ocupação Territorial;

Comissão de ocupação territorial.

- **Correlação com outros GT's**

GT Normatização.

3.3 Diretriz 3: Manutenção e conservação do projeto paisagístico do *Campus* “Luiz de Queiroz”

- **Justificativa**

O parque do *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba inaugurado em 1907 e projetado por Arsênio Puttemans é de uma beleza cênica inquestionável, admirada e enaltecida por todos que o visitam. Sendo hoje um dos poucos parques projetados por este arquiteto que permanece quase inalterado em relação ao projeto inicial. A relevância da manutenção e recuperação desse projeto paisagístico é fundamental importância, tanto pela questão histórica e principalmente agora, para garantir a legalidade das atividades realizadas na área desse projeto paisagístico. As respectivas áreas físicas inseridas nesse projeto paisagístico fazem parte do patrimônio cultural e ambiental protegido pelo Condephaat em legislação própria.

- **Objetivo da diretriz**

Definir critérios para manejo e uso dos espaços naturais e físicos desse projeto paisagístico, respeitando sua condição de tombamento pelo Condephaat e garantindo a legalidade dessas iniciativas;

- **Metas**

- i. Manter as estruturas paisagísticas através de manutenções periódicas sob a supervisão técnica (contínua) (indicador: plano de manejo paisagístico e relatórios de acompanhamento anual).
- ii. Organizar e disponibilizar os critérios e procedimentos para o uso e manutenção dos espaços naturais e físicos do projeto paisagístico do *Campus* (até o final de 2018) (indicador: documento e/ou procedimento disponibilizado online)

- **Ordem de grandeza orçamentária**

Não estimado.

- **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;

Grupo de Estudos em Paisagismo – GEP.

- **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 GT's**

GT Percepção e Educação Ambiental;

GT Normatização.

- **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 2013 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”.

3.4 Diretriz 4: Monitoramento da adequação ambiental no *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba, no âmbito legal e técnico de uso e ocupação do solo.

- **Justificativa**

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. O *Campus* Luiz de Queiroz em Piracicaba deve restaurar e manter as áreas ripárias, caracterizadas como Área de Preservação Permanente (APP), não só para o cumprimento do TAC e adequação, mas principalmente para ressaltar sua importância 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 ambiental. Sendo assim, essa diretriz concentra esforços para um adequado monitoramento da adequação ambiental do *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba, demonstrando a possibilidade de uma efetiva integração das questões no âmbito legal e técnico de uso e ocupação do solo. 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.

Na última versão do Relatório de Revisão do Plano Diretor realizada no ano de 2013, foi relatado que várias áreas foram recuperadas no *Campus* “Luiz de Queiroz” em Piracicaba, considerando o período compreendido entre a primeira e a segunda versão. 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.

- **Objetivos da diretriz**

- i. Monitorar áreas em processo de restauração florestal e recomendação de ações corretivas quando necessário;
- ii. Identificar 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;

- iii. Nortear o estabelecimento do manejo da paisagem, por exemplo, a formação de corredores ecológicos interligando fragmentos naturais remanescentes na paisagem.

- **Metas**

- i. Caracterização do estágio sucessional dos fragmentos degradados do *Campus*;
- ii. Zoneamento ambiental dos fragmentos florestais degradados e estabelecimento de unidades de manejo;
- iii. Eliminação dos fatores de degradação dos fragmentos degradados do *Campus*.

- **Ordem de grandeza orçamentária**

Não estimado.

- **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;

Grupo de Adequação Ambiental da ESALQ (GADE).

- **Responsáveis**

Prefeitura do *Campus* “Luiz de Queiroz”;

Diretoria da ESALQ;

Departamentos da ESALQ;

Cena;

Grupo de Adequação Ambiental.

- **Correlação com outros GTs**

GT Água;

GT Fauna;

GT Percepção e Educação Ambiental;

GT Normatização.

- **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 diretriz no *Campus* Luiz de Queiroz.

3.5 Diretriz 5: Estabelecer e implementar critérios para uso e ocupação das áreas de baixa aptidão agrícola e áreas ociosas.

- **Justificativa**

As áreas ociosas ou subutilizadas representam 8,2% da área do *Campus* (66,46 ha). Assim, essas áreas podem sofrer alteração de uso, para uso mais adequado em termos ambientais e educacionais, 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.

Outroponto 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 ambiental do que agrícola. Além disso, áreas que permaneceram subutilizadas desempenham papel muito negativo em termos didáticos.

- **Objetivos da diretriz**

- i. Identificar, delimitar e quantificar o uso atual das áreas de baixa aptidão agrícola no *Campus* “Luiz de Queiroz”;
- ii. Propor ações para maior sustentabilidade ambiental nas áreas de baixa aptidão agrícola;
- iii. Promover uma gestão da mudança do uso das áreas ociosas.

- **Metas**

- i. Mapeamento e indicação de áreas de baixa aptidão agrícola do *Campus* que precisam de alteração da sua cobertura;
- ii. Proposição da utilização das áreas de baixa aptidão agrícola para ampliar a cobertura florestal do *Campus*, ajudando na proteção e recuperação do solo;
- iii. Proposição de alteração de uso e ocupação das áreas ociosas, que atualmente deveriam e não estão cumprindo seu papel de sustentabilidade ambiental.

- **Responsáveis técnicos e financeiros**

PUSP-LQ (divisões correlatas);

Unidades do *Campus* (serviços correlatos);

Conselho Gestor do *Campus*;

Grupo de Trabalho de Uso e Ocupação Territorial;

Comissão de ocupação territorial.

- **Correlação com outros GT's**

GT Água;

GT Fauna;

GT Percepção e Educação Ambiental;

GT Normatização.

3.6 Diretriz 6 Gestão, consolidação, estruturação e disponibilização do banco de dados do uso e ocupação territorial do *Campus* “Luiz de Queiroz”

- **Justificativa**

Uma vez que a funcionalidade desse GT passa diretamente pela elaboração de mapas, portanto pelo uso de algum programa de SIG, é interessante que os bancos de dados estejam sempre padronizados. Uma vez que essa diretriz consiga ser executada, as próximas revisões serão facilitadas, abrindo possibilidade para elaboração de análises mais complexas e precisas sobre as condições do uso do solo do *Campus*, e dando transparência das informações para a comunidade.

- **Objetivos**

- i. Padronização do formato e nomenclatura das pastas e arquivos.
- ii. Escolha de um sistema de projeção para todos os arquivos.
- iii. Alinhar todos os mapas quanto às classes de uso do solo bem como a metodologia de mapeamento na atualização dos mapas.
- iv. Os mapas finais devem ter um mesmo formato de apresentação.

- **Metas**

- i. Padronização e disponibilização do banco de dados em um HD externo ou em sistema de *nuvem* para que os próximos estagiários tenham fácil acesso a esse material;
- ii. Documentação sobre padronização do banco, metodologia de atualização e mapeamento.

- **Ordem de grandeza orçamentária**

Não estimado.

- **Indicadores**

Banco de dados.

- **Possíveis parceiros e fontes de financiamento**

Conselho gestor do *Campus*;

Superintendência do Espaço Físico;

Superintendência de Gestão Ambiental;

Diretorias das Unidades do *Campus*.

- **Correlação com outros GT's**

GT Normatização.

3. Referências bibliográficas

COOPER, M. Relatório do Plano Diretor Socioambiental Participativo do *Campus* Luiz de Queiroz. 2009. Disponível em http://www.esalq.usp.br/usprecicla/docs/plano_diretor_socioambiental.pdf. Acesso em 01 de set. de 2017.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. ESALQ em números. Disponível em <http://www4.esalq.usp.br/institucional/esalq-em-numeros>. Acesso em 27 de jan. de 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Superintendência do Espaço Físico. Consulta à mapas e informações sobre o *Campus*. Fev. de 2018

Google Earth. Consulta a mapas. Dez. de 2017

4. Equipe Responsável

- **Coordenação:**

Eng. Dr. João Carlos Teixeira Mendes

Serviço de Estações Experimentais (SVEE)

Departamento de Ciências Florestais (LCF)

- **Comissão Técnica**

Prof. Dr. Miguel Cooper (LSO)

Prof. Dr. Pedro H. S. Brancalion (LCF)

Prof. Dr. Silvio F. Ferraz (LCF)

Prof. Dr. Ricardo R. Rodrigues (LCB)

Eng. Dr. Cláudio R. Segatelli (SVEE e LGN)

Eng. Msc. Erreinaldo Bortolazzo (SVEE e LPV)

Enga. Dra. Ana Maria de Meira (PUSP-LQ/USP Recicla)

Eng. Dr. Marco Antônio Penatti (LZT)

Eng. Valter Milanez (PUSP-LQ/Divisão de Infraestrutura)

- **Estagiários do GT**

Gabriel Rezende Ferraz (Engenharia agrônômica)

Vagner da Cruz Azevedo (Engenharia florestal)

- **Grupos de Estágio e Extensão**

GADE – Grupo de Adequação Ambiental: Leonardo Braga (LCF)

GFMO – Grupo Florestal Monte Olimpo: Pietro Ferreira (LCF)

CAPIM – Projeto de Caracterização e Avaliação de Pastagens Intensivas e seu Manejo: Adrián Correa (LZT)

CPZ – Clube de Práticas Zootécnicas: Matheus Alves (LZT)

GEA – Grupo de Experimentação Agrícola: Fernando Rodrigues (LPV)

PACES – Projetando Agricultura Compromissada em Sustentabilidade: João Vitor Moraes (LPV)

AMARANTHUS – Grupo de Agricultura Orgânica Amaranthus: Matheus Mendes (LPV)

SAF – Grupo de Sistemas Agroflorestais: Gabriel Ferraz (LPV)

GT Sustentabilidade na Administração

1. Introdução

O ato de administrar consiste na direção, gestão e organização de recursos disponíveis dentro de um contexto ou organização, com a finalidade de alcançar objetivos previamente estipulados e gerar benefício a todos os entes envolvidos em tal processo. Toda e qualquer tarefa humana é passível de ser administrada, portanto, percebe-se que tal atividade ocorre de maneira frequente na vida das pessoas.

No contexto de uma organização pública, como a Universidade de São Paulo, a administração dos recursos existentes dentro de tal entidade torna-se uma tarefa complexa que merece atenção ao ser executada: tanto pela dimensão de seus campi, por ser uma entidade pública que conta com recursos limitados e também pela complexidade que se trata a tarefa de formar alunos de graduação, de pós-graduação e de extensão universitária para atuação na área científica e profissional.

2. Diagnóstico dos aspectos ambientais presentes na administração do campus “Luiz de Queiroz”

No campus “Luiz de Queiroz” existem diversas ações ambientais voltadas à área administrativa, bem como diversos aspectos a serem melhorados com relação aos procedimentos administrativos, das quais podemos citar:

2.1. Pontos fortes

- Redução da impressão de documentos, como um exemplo, as pautas dos colegiados e atas de reuniões que não demandam assinaturas físicas e protocolos manuais são confeccionadas de forma eletrônica (evitando o consumo de papel) por meio do sistema Nereu;
- Boletim de notícias internas passou a ser oferecido exclusivamente de forma virtual, priorizando a divulgação de notícias por meios eletrônicos;
- Adoção de critérios éticos e sociais na hora de execução de compras, como por exemplo, aquisição de materiais provenientes de fornecedores que não exploram mão de obra infantil e que estejam operando de forma regular nos termos da lei (existe averiguação de documentação para da empresa ganhadora da licitação de compra (BEC do estado de SP));
- Sistema pool de veículos compartilhados;
- Disponibilização de bens patrimoniados para reutilização no campus;
- Formação ambiental dos setores administrativos realizado entre os anos de 2013 a 2015, por meio do processo PAP - Pessoas que Aprendem Participando, incentivado pela Superintendência de Gestão Ambiental da USP e Programa USP Recicla.
- Votação eletrônica em eleições ocorridas no campus.
- Estabelecimento de ações ambientais nos contratos firmados pela Universidade.

Tabela 6 - As preocupações ambientais já inseridas nos contratos de prestadores de serviços terceirizados

Contrato	Tipos de serviço	Descrição das ações ambientais	Exemplo(s) de cláusulas já inserida(s) neste tipo de contrato, que evidenciam a preocupação socioambiental
Contratos	Serviços relacionados	Os referidos contratos de prestação de serviços	Termo de contrato nº 052/2016 - SILUS

de serviços de alimentação	ao fornecimento de alimentação no campus, como: Restaurante dos Professores, Restaurante Universitário, Trailers e Lanchonete	são documentos celebrados entre a Universidade e a iniciativa privada, para que esta última, preste serviços gerais nas dependências dos campi da Universidade. No caso dos contratos celebrados no Campus "Luiz de Queiroz", existem cláusulas de adequação ambiental, que prevêm o gerenciamento adequado dos resíduos gerados, a coleta seletiva, a redução de resíduos, uso de materiais duráveis e treinamentos de equipes etc. (ANEXO I)	SERVIÇOS EIRELI 3.40 A CONTRATADA será responsável pelo estrito cumprimento das normas de segurança e saúde no trabalho, Portaria n. 3214/78 do Ministério do Trabalho, com destaque para a apresentação e cumprimento do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e apresentação de laudo caracterizando eventuais atividades insalubres ou perigosas.
Contratos de obras	Serviços relacionados a obras e benfeitorias da construção civil, como ampliação de prédios, reforma de espaços, calçamento e pavimentação,	Os referidos contratos possuem cláusulas que dispõe sobre a proibição do uso de amianto nas construções, em conformidade com a Lei Federal LEI Nº 9.055, DE 1 DE JUNHO DE 1995. A contratação de caçambas, a separação dos resíduos na fonte geradora e	Termo de contrato nº 043/2017 - ESN Prestação de Serviços Guararapes LTDA. 5.14.3 - PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS a) Colaborar de forma efetiva no desenvolvimento diário das atividades do programa interno de

	etc.	encaminhamento adequado dos resíduos de construção civil para tratamento adequado; a preocupação com a qualidade de vida do trabalhador.	separação de resíduos sólidos, caso já implantados nas áreas do Contratante, em recipientes para coleta seletivas nas cores internacionalmente identificadas, conforme Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001.
Contratos de equipes terceirizadas	Serviços de limpeza predial, vidros e varrição de espaços públicos do campus.	Prevê a realização de treinamentos para adequação do serviço as rotinas do campus, por exemplo, forma de realização da coleta seletiva, não realização do ensacamento de folhas de árvores em diversos pontos do campus etc	Termo de contrato nº 028/2015 - Gramaplan 3.29 - USO RACIONAL DA ÁGUA 3.29.1 – Colaborar com as medidas de redução de consumo e uso racional da água, cujos encarregados devem atuar como facilitadores das mudanças de comportamento de empregados da CONTRATADA, esperadas com essas medidas. 3.32 - SANEANTES DOMISSANITÁRIOS 3.32.1 - Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição e uso de

			produtos biodegradáveis.
--	--	--	--------------------------

2..3 Pontos a serem melhorados

- Falta de padronização de procedimentos na distribuição de pautas eletrônicas entre os servidores do campus;
- Da não existência de uma comissão de auditoria interna no campus, formada por pessoas isentas, a fim de detectar inconformidades nas rotinas administrativas desenvolvidas por servidores e contratados e oferecer sugestões de melhorias para tais pontos;
- Redução do consumo de materiais descartáveis e substituição por materiais duráveis em cerca de 90% do campus;

2.2. Sugestões

- Estimular o uso centralizado impressoras, principalmente dos equipamentos fornecidos pela Reitoria, pois, além de oferecem excelente impressão, o custo das cópias é baixo e oferecem logística reversa;
- Evitar a aquisição de impressoras para uso individual;
- Sempre que for adquirir suprimentos para impressoras, exigir logística reversa;
- Encaminhamento adequado de resíduos, conforme orientações contidas no “Guia para Gerenciamento de Resíduos Campus “Luiz de Queiroz”;
- Contínua atualização do referido Guia;
- Adoção de maior número de reuniões por vídeo conferência;
- Na aquisição de lâmpadas, dar preferência exclusiva dos modelos de LED, que priorizam a economia de energia elétrica;

3. Objetivos gerais

Segundo o artigo 4º da Política Ambiental na Administração da Universidade de São Paulo, o GT Administração possui os seguintes objetivos:

- I - a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- II - a inclusão de critérios éticos e sociais de consumo nas compras e contratações públicas de serviços e obras, promovendo o comércio justo e responsável;
- III - a simplificação dos processos administrativos.
- IV - o aprimoramento da gestão de processos, serviços, bens e recursos da Universidade;
- V - a formação continuada na dimensão da sustentabilidade na administração;
- VI - a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas;
- VII – reduzir o impacto socioambiental negativo decorrente das atividades da administração;
- VIII - implementar o uso racional dos recursos naturais e bens públicos;
- IX – contribuir para a melhoria da qualidade de vida da comunidade USP e da sociedade com qual se relaciona.

4. Metodologia

Para a realização do trabalho, formou-se o Grupo de Trabalho de Sustentabilidade na administração do campus, que utilizou a seguinte metodologia:

- Organização e compilação de dados de documentos da SGA que subsidiam o trabalho, tais como a Política e o Plano de Sustentabilidade na Administração;
- Reuniões com servidores do Campus “Luiz de Queiroz” que participam de forma direta ou indireta da administração do campus - a fim de levantar as iniciativas ambientais existentes na área de administração;
- Análise de documentos pertinentes a administração do campus - análise de contratos e processos sobre o tema;
- Elaboração da proposta e submissão da proposta às áreas administrativas do campus, para parecer com relação a viabilidade nas ações ambientais administrativas.

5. - Criação de Diretrizes, metas para a sustentabilidade na administração

5.1. Diretrizes estabelecidas:

Diretriz 1 (um): Incorporar, a dimensão socioambiental, nos contratos de prestação de serviços realizados no campus.

Critérios para a definição da diretriz:

O Campus USP "Luiz de Queiroz" possui vasta área sob a sua administração, aliada à política da Universidade em deixar de contratar algumas categorias profissionais, faz-se necessário a contratação de serviços terceirizados de prestação de serviços. Além disso, há necessidade de contratação de serviços especializados, como por exemplo, a execução de obras. A contratação desses serviços é por meio de licitação. Segundo o Observatório de Gestão Pública de Londrina (2013), "A licitação é o meio administrativo pelo qual o poder público adquire os bens, obras e serviços indispensáveis ao cumprimento de suas obrigações. Em linguagem bem simples: licitação é a forma do governo fazer suas compras para garantir o desenvolvimento econômico, social e cultural da sociedade."

Considerando-se a dimensão territorial do campus USP "Luiz de Queiroz" e também a necessidade de manutenção e intervenções constantes em seu espaço físico, para execução de serviços e obras indispensáveis ao seu funcionamento, a incorporação de elementos sustentáveis e de preocupação socioambiental nos contratos reguladores dessas atividades prestadas por terceiros é de grande relevância.

Objetivos

- Averiguar quais contratos de prestação de serviços vigentes no campus "Luiz de Queiroz" já possuem cláusulas de interesse e preocupação socioambiental;
- Realizar um levantamento em relação a quantidade de contratos de prestação de serviços que estão vigentes no campus;
- Implementar as ações ambientais em todos os contratos, considerando, gerenciamento de resíduos, minimização de impactos, formação de pessoas, entre outros.

Metas e ações

- Levantamento dos contratos de prestação de serviços existentes;
- Verificar quais contratos possuem cláusulas com características sócio ambientais;
- Nos contratos que não contemplem características sócio ambientais, com a colaboração dos servidores que atuam nessa área, propor as alterações pertinentes, de forma a diminuir impactos ambientais nas atividades normatizadas;
- A nova proposta de contrato elaborada, depois das devidas aprovações, deverá ser encaminhada à Procuradoria Geral da Universidade para análise, com o objetivo de alterar os contratos da USP de forma geral. Prazo: até dezembro de 2018.
- Instaurar no campus “Luiz de Queiroz”, um conjunto de normativas internas sobre a responsabilidade ambiental do prestador de serviços ao desenvolver suas atividades nas dependências do campus.

Ordem de grandeza orçamentária

- Valor não estimado

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Unidades que compõem o Campus.

Responsáveis

- Seção de Compras e Contratos das Unidades que integram o Campus USP “Luiz de Queiroz”

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

Estabelecer uma comissão responsável pelo assunto, a fim de esta promover a análise dos contratos de prestação de serviços ativos no campus “Luiz de Queiroz” e também sugerir a implementação de cláusulas de cunho socioambiental naqueles contratos que não possuem em sua redação a preocupação com impactos ambientais e/ou uso sustentável de recursos disponíveis.

Indicadores da Diretriz

- Número de contratos estabelecidos, por unidade do campus, que incorporaram itens ambientais em sua redação e cumprimento das ações ambientais previstas;
- Número total de contratos celebrados ao ano entre as Unidades do campus e prestadores de serviços;
- Verificar se a quantidade de resíduos foi alterada, após a alteração do contrato

Diretriz 2 (dois): Dar continuidade aos processos de formação socioambiental com servidores das áreas administrativas do campus “Luiz de Queiroz”

Critérios para a definição da diretriz:

Os servidores da Universidade estão constantemente desempenhando funções que demandem o uso de recursos físicos e dispêndio de energia elétrica, que de certa forma, causam um impacto ambiental significativo.

A fim de minimizar esses impactos, propõe-se sensibilizar a comunidade interna quanto à importância das questões ambientais, a fim de que as pessoas adotem um comportamento sustentável e se preocupem mais com o meio ambiente.

Atualmente, percebe-se uma grande variabilidade de atividades presentes no dia-a-dia das rotinas administrativas das organizações: organização de documentos, atendimento telefônico, cópias de textos, relatórios etc. Obviamente, o impacto ambiental das atividades de cunho administrativo será substancialmente menor, do que por exemplo, das atividades de produção, visto que a produção de bens físicos gera a manipulação de matéria-prima, com alto dispêndio de energia necessária para a transformação desse material, bem como a geração de resíduos sólidos como sobras de produção e em alguns casos, até gases poluentes.

Porém, o menor impacto ambiental nas atividades administrativas não deve ser uma desculpa para não se pensar na sustentabilidade nesta área. Portanto, acredita-se que com o treinamento adequado dos trabalhadores da área administrativa e o fornecimento de informações de cunho ambiental a estes, possa-se minimizar os impactos ambientais desta atividade como um todo.

Objetivos

- Reunir informações necessárias sobre questões relativas a educação ambiental;
- Realizar treinamentos aos funcionários do Campus “Luiz de Queiroz”, para levantamento das questões socioambientais;
- Realizar encontros de atualizações sobre estratégias de ambientalização dos setores administrativos das Unidades do campus "Luiz de Queiroz".

Metas e ações

- Realizar, por ano, pelo menos dois treinamentos socioambientais, voltados aos setores administrativos do campus;
- Implementar ao menos duas ações para redução do consumo de papel, como a padronização de impressão frente e verso dos documentos e demais ações para redução da geração de resíduos.

Ordem de grandeza orçamentária

- Valor não estimado

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Programa USP Recicla

- GT Sustentabilidade na Administração

- CODAGE

- Setores administrativos do campus "Luiz de Queiroz"

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

Estabelecer uma comissão responsável no campus para a execução dos treinamentos adequados e treinar os servidores que têm dificuldade em acessar os sistemas corporativos da Universidade.

Indicadores da Diretriz

- Número de servidores administrativos que participaram das ações ambientais do campus, por Unidade;

- Número de setores/departamentos representados;
- Número de resmas de papel utilizado por ano, por unidade.

Diretriz 3 (dois): Promoção da qualidade de vida para os servidores do campus “Luiz de Queiroz”

Critérios para a definição da diretriz:

Os servidores, entes que desempenham funções em uma organização, são os agentes responsáveis por desempenhar as atividades necessárias na rotina administrativa e produtiva deste local. Portanto, é fundamental que a saúde dessas pessoas estejam em dia, a fim de que elas sejam produtivas em sua rotina de trabalho.

É fundamental que se monitore e promova a saúde no ambiente de trabalho, a fim de que as pessoas que trabalham em uma empresa estejam sendo produtivas e sejam presentes nessa organização. Logo, a preocupação com a saúde de um servidor pode ser estratégico para a organização como um todo: visto que o capital humano deve ser considerado o principal ativo de uma organização, é fundamental que esse grupo de trabalhadores estejam continuamente aptos para o trabalho, com as questões relacionadas a saúde em dia.

Objetivos da diretriz

- Conscientizar cada servidor de como se encontra o seu Índice de Massa Córpoa – IMC;
- Incentivar a prática de atividade física nos servidores do campus “Luiz de Queiroz”;
- Promover a construção de um ambiente de trabalho benéfico a saúde;
- Incentivar a elaboração de uma alimentação saudável

Metas e ações

- Realizar, por ano, pelo menos um encontro para discussão de questões relativas à alimentação humana e hábitos saudáveis;
- Levantar o I.M.C (Índice de Massa Corpórea) em 100% dos servidores diretos e ativos do campus “Luiz de Queiroz”;

- Incluir no prontuário de cada servidor, de forma anual, o resultado do seu I.M.C.
- Realização de testes de glicemia

Ordem de grandeza orçamentária

- Valor não estimado

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- Serviço de Pessoal - SVPES
- GT Sustentabilidade na Administração
- Seção de Práticas Esportivas – PUSP-LQ
- Unidade Básica de Saúde

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

- Conscientização dos dirigentes do Campus quanto a importância desse programa
- Conscientização dos participantes
- Realização de palestras de sensibilização para o assunto

Indicadores da Diretriz

- Número de servidores com afastamento por motivos de saúde
- Número de servidores com I.M.C maior que 29,9 (Obesidade Grau I);

6. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO CAPÍTULO

Roberta Helena Fiorotto Rodrigues Bacha (Assistente Técnico de Direção da PUSP-LQ)

Ana Maria de Meira (Educadora do Campus “Luiz de Queiroz”)

José Lucas da Costa Lopes (Bolsista do Plano Diretor)

Sheila Carvalho (Funcionária da seção de Patrimônio)

Fernando Luiz Planello (Chefe da seção técnica de informática)

7.ANEXO

CONTRATO DE ITENS AMBIENTAIS

SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO DO CAMPUS

7. BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS – ESPECÍFICAS

A **CONCESSIONÁRIA** deverá observar, colaborar, acatar e adotar as políticas ambientais do Campus, plano de gerenciamento de resíduos sólidos da PUSP-LQ e demais políticas ambientais da Universidade de São Paulo, além de adotar medidas conforme consta abaixo.

7.1 Uso racional da água

- 7.1.1 Colaborar com as medidas de redução de consumo e uso racional da água, cujos encarregados devem atuar como facilitadores das mudanças de comportamento de empregados da CONCESSIONÁRIA, esperadas com essas medidas;
- 7.1.2 Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição e uso de equipamentos e complementos que promovam a redução do consumo de água;
- 7.1.3 Identificar pontos de uso/hábitos e vícios de desperdício de água. Na identificação das atividades de cada ponto de uso, os empregados devem ser treinados e orientados sistematicamente contra hábitos e vícios de desperdício, conscientizando os empregados sobre atitudes preventivas;

Estão proibidas as seguintes ações/atitudes:

- a) Manter torneira aberta com recipiente transbordando água e sem empregado naquele ponto de uso;
- b) Ao executar limpeza no interior de vasilhame, o empregado encher a vasilha de água completamente;
- c) Interromper algum serviço, para conversar ou por outro motivo, mantendo a torneira aberta;
- d) Deverão ser adotados procedimentos corretos quanto ao uso adequado da água, visando economia, sem desperdício e sem deixar de garantir a adequada higienização do ambiente, dos alimentos e utensílios, bem como dos empregados.

7.2 Eficiência Energética

- 7.2.1 A aquisição de equipamentos consumidores de energia deverá ser realizada de modo que o bem a ser adquirido apresente o melhor desempenho sob o ponto de vista de eficiência energética (artigo 8º do Decreto 45.765, de 20/04/2001);
- 7.2.2 Devem ser verificados na aquisição dos equipamentos, quando possível, o selo PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica e o selo INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;
- 7.2.3 Toda instalação (elétrica, gás, vapor, etc.) realizada nas dependências da Contratada deve seguir as normas do INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial e os padrões internos estabelecidos para seu adequado funcionamento;

- 7.2.4 Verificar periodicamente os sistemas de aquecimento e refrigeração. A formação de chamas amareladas, fuligem nos recipientes e gelo podem ser sinais de mau funcionamento dos equipamentos, manutenção inadequada ou utilização de combustível de má qualidade;
- 7.2.5 Verificar, para que haja boa dissipação de calor e economia de energia elétrica, a ventilação no local de instalação e a inexistência de sujeira no condensador do sistema de refrigeração;
- 7.2.6 Verificar o local da instalação dos sistemas de aquecimento para que correntes de ar não apaguem as chamas;
- 7.2.7 Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição de produtos e equipamentos que apresentem eficiência energética e redução de consumo;
- 7.2.8 Desligar as luzes dos ambientes não ocupados e acender apenas as luzes necessárias;
- 7.2.9 Efetuar manutenção dos equipamentos com mau funcionamento ou danificados como lâmpadas queimadas ou piscando, zumbido excessivo em reatores de luminárias e mau funcionamento de instalações energizadas;
- 7.2.10 Realizar verificações e, se for o caso, manutenções periódicas nos seus aparelhos elétricos, extensões etc. Evitar ao máximo o uso de extensões elétricas;
- 7.2.11 A Contratada deve desenvolver junto a seus empregados programas de racionalização do uso de energia.

7.3 Do Gerenciamento de Resíduos Sólidos

- 7.3.1 A CONCESSIONÁRIA deverá evitar sempre que possível, a geração de resíduos e dar preferência ao uso de materiais duráveis (copos, pratos, talheres) ou invés de descartáveis;
- 7.3.2 Dar preferência para embalagens de papel/papelão ao invés do uso de isopores ou outras embalagens que não sejam passíveis de reciclagem;
- 7.3.3 Colaborar com as medidas de redução e práticas gerenciamento de resíduos, cujos encarregados devem atuar como facilitadores das mudanças de comportamento de empregados da CONCESSIONÁRIA, esperadas com essas medidas.
- 7.3.4 A CONCESSIONÁRIA deverá responsabilizar-se pela coleta seletiva e o adequado armazenamento e destino final dos resíduos provenientes da produção e distribuição das refeições de acordo com o preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, 2010)¹ considerando que o lixo produzido tem características físicas do tipo seco e de composição inorgânica (embalagens plásticas, vidros, metais e papéis) e do tipo físico úmido ou molhado e de composição orgânica (restos de alimentos preparados ou não), sob supervisão da PUSP-LQ.

A etapa de acondicionamento dos resíduos compreende a separação destes na fonte, ou seja, os resíduos deverão, inicialmente, ser separados, conforme segue:

a) **MATERIAIS NÃO RECICLÁVEIS**

¹ BRASIL. Casa Civil. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010.

São todos os materiais que ainda não apresentam técnicas de reaproveitamento e estes são denominados REJEITOS, como: lixo de banheiro; papel higiênico; lenço de papel; e outros como: cerâmicas, pratos, vidros pirex e similares; trapos e roupas sujas; toco de cigarro; cinza e ciscos - que deverão ser segregados e acondicionados separadamente para destinação adequada; acrílico; papéis plastificados, metalizados ou parafinados; papel carbono e fotografias; fitas e etiquetas adesivas; copos descartáveis de papel; espelhos, vidros planos, cristais. Os materiais não recicláveis deverão ser acondicionados em sacos pretos.

b) MATERIAIS RECICLÁVEIS

Para os materiais secos recicláveis (plásticos, vidros, metais e papéis), deverá ser seguida a padronização de cores estabelecidas pelo gerenciamento de resíduos do campus "Luiz de Queiroz", sendo: azul para plásticos, vidros e metais; rafia para papel. É importante salientar que para serem passíveis de encaminhamento para reciclagem os materiais devem estar sempre limpos e secos.

Otimizar a utilização dos sacos de lixo cujo fornecimento é de sua responsabilidade, adequando sua disponibilização quanto à capacidade e necessidade, esgotando, dentro do bom senso e da razoabilidade, o seu volume útil de acondicionamento. Os materiais recicláveis deverão ser depositados nas lixeiras de alvenaria encontradas no *Campus* USP "Luiz de Queiroz", para tal finalidade e serão encaminhados para reciclagem.

c) MATERIAIS ORGÂNICOS

Segregar, acondicionar e dar encaminhamento adequado para os resíduos alimentares. Quando implantadas pela CONCEDENTE, operações de compostagem/fabricação de adubo orgânico, a CONCESSIONÁRIA deverá separar os resíduos orgânicos (resíduos alimentares) e encaminhá-los posteriormente para as referidas operações, de modo a evitar a sua disposição em aterro sanitário.

d) RESÍDUOS ESPECIAIS

a) As lâmpadas fluorescentes, ao serem substituídas, devem ser encaminhadas para o Programa USP Recicla, a fim de serem encaminhadas para descontaminação e reciclagem.

b) As pilhas e baterias deverão ser armazenadas em coletores específicos distribuídos pelo campus e enviadas para a logística reversa.

e) RESÍDUOS DE ÓLEOS UTILIZADOS EM FRITURAS E COZIDOS

Em conformidade com a Lei 12.047, de 02 de agosto de 2010 e objetivando minimizar impactos negativos ocasionados pela deposição de resíduo de óleo comestível, utilizado em frituras e cozidos, diretamente na rede de esgotos, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar e manter programas voltados à reciclagem de óleo comestível, tais como destinação a entidades e/ou organizações assistenciais que comprovadamente efetivem o reaproveitamento do óleo para a produção de sabão, biocombustível etc.

7.4 Produtos Biodegradáveis

- 7.4.1 Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição e uso de produtos biodegradáveis;
- 7.4.2 Utilizar racionalmente os saneantes domissanitários cuja aplicação nos serviços deverá observar regra basilar de menor toxicidade, livre de corantes e redução drástica de hipoclorito de sódio;
- 7.4.3 Manter critérios de qualificação de fornecedores levando em consideração as ações ambientais por estes realizadas;
- 7.4.4 Observar, rigorosamente, quando da aplicação e/ou manipulação de detergentes e seus congêneres, no que se refere ao atendimento das prescrições do artigo 44, da Lei no 6.360 de 23 de setembro de 1976 e do artigo 67, do Decreto no 79.094 de 05 de janeiro de 1977, as prescrições da Resolução Normativa nº 1, de 25 de outubro de 1978, cujos itens de controle e fiscalização por parte das autoridades sanitárias e da Contratante, são os Anexos da referida Resolução: Anexo I - Lista das substâncias permitidas na Elaboração de Detergentes e demais Produtos Destinados à Aplicação em objetos inanimados e ambientes; Anexo II - Lista das substâncias permitidas

somente para entrarem nas composições de detergentes profissionais; Anexo III - Especificações e; Anexo IV - Frases de Advertências para Detergentes e seus Congêneres;

7.4.5 Recomenda-se a utilização de produtos detergentes de baixas concentrações e baixos teores de fosfato.

8. DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONCESSIONÁRIA

- 8.1. Durante o prazo de validade do contrato a **CONCESSIONÁRIA** deverá observar rigorosamente as condições estabelecidas nas cláusulas do mesmo.
- 8.2. A **CONCESSIONÁRIA** responderá por quaisquer danos ou prejuízos causados ao patrimônio da **Prefeitura do Campus USP “Luiz de Queiroz”**, por pessoas ou equipamentos de sua responsabilidade, ressarcindo-os de imediato.
- 8.3. A **CONCESSIONÁRIA** não poderá transferir ou subcontratar total ou parcialmente o objeto do contrato, bem como utilizar o local para fins particulares.
- 8.4. A **CONCESSIONÁRIA** obrigará-se-á pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais comerciais, bem como pelo seguro para garantia das pessoas e equipamentos sob sua responsabilidade.
- 8.5. Os empregados deverão se apresentar uniformizados e com identificação.
- 8.6. A **CONCESSIONÁRIA** fornecerá todos os equipamentos e utensílios a serem utilizados na prestação dos serviços, objeto da presente concorrência. Findo o prazo de contrato, os equipamentos poderão ser retirados pelo concessionário sem danos no imóvel.
- 8.7. Não será permitida a colocação de gêneros e quaisquer materiais pertencentes à lanchonete fora da área reservada à mesma.
- 8.8. Deverá ser observada a coleta seletiva de lixo e resíduos.
- 8.9. A boa manutenção e limpeza do local constituem encargos da **CONCESSIONÁRIA**, ficando facultado aos Órgãos competentes, como também à **Prefeitura do Campus USP “Luiz de Queiroz”**, exercer a qualquer momento a fiscalização.
- 8.10. A **CONCESSIONÁRIA** será responsável pela manutenção e limpeza dos equipamentos e instalações, incluindo manutenção preventiva nos mesmos, bem

como pela higiene, limpeza e varrição dos locais, em área determinada pela distância de quinze metros da Lanchonete construída.

- 8.11. Em relação à higiene de instalações, equipamentos e funcionários a **CONCESSIONÁRIA** se obriga a: manter a higiene dos sanitários; proteger e fazer a higienização de equipamentos e utensílios; proceder rigorosa limpeza em todas as dependências do estabelecimento; manter cestos/recipientes com tampa para coleta de lixo/resíduos.
- 8.12. Caberá a **CONCESSIONÁRIA** a desratização e desinsetização semestral ou sempre que se fizer necessário, de maneira adequada, mantendo os comprovantes correspondentes afixados em local visível.
- 8.13. A **CONCESSIONÁRIA** está proibida de fazer qualquer alteração nas redes de infraestrutura e demais aspectos construtivos no local, sem prévia e expressa autorização da **Prefeitura do Campus USP “Luiz de Queiroz”**.
- 8.14. Para as alterações que se julgarem necessárias, deverão ser consultados os órgãos técnicos da **Prefeitura do Campus USP “Luiz de Queiroz”**.
- 8.15. A **CONCESSIONÁRIA**, quando for o caso de eventuais anúncios e propagandas a serem afixados nas dependências do Restaurante, deverá submetê-las previamente à autorização da **Prefeitura do Campus USP “Luiz de Queiroz**.
- 8.16. A **CONCESSIONÁRIA** deverá afixar em local visível aos usuários, a lista de preços de seus principais produtos, que deverá ser rigorosamente cumprida.
- 8.17. A **CONCESSIONÁRIA** deverá cumprir as exigências dos órgãos de controle externos à Universidade de São Paulo, em especial normas estabelecidas pela Vigilância Sanitária.
- 8.18. A **CONCESSIONÁRIA** ficará responsável pela manutenção do edifício, cabendo a ela entregar o imóvel nas mesmas condições apresentadas no início do contrato.
- 8.19. A **CONCESSIONÁRIA** não poderá usar o nome da **CONCEDENTE** para divulgação e promoção, bem como para adquirir gêneros, produtos ou quaisquer outros bens, não sendo a **CONCEDENTE** responsável, de forma alguma, por quaisquer obrigações assumidas pela **CONCESSIONÁRIA** perante terceiros.
- 8.20. A **CONCESSIONÁRIA** deverá manter à testa dos serviços representante ou preposto idôneo, com conhecimento em BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS, que a representará integralmente em todos os seus atos.
- 8.21. A **CONCESSIONÁRIA** deverá indicar a **Prefeitura do Campus USP “Luiz de Queiroz”** o nome do representante ou preposto.

- 8.22. A **CONCESSIONÁRIA** deverá manter relação atualizada, incluindo carteira de saúde de seus empregados à disposição da Prefeitura **do Campus USP “Luiz de Queiroz.**
- 8.23. Arcar com as despesas e assumir todas as responsabilidades em relação ao consumo de água, energia elétrica, gás, telefone e outras, se houver. Ao término do contrato, a **CONCESSIONÁRIA** se responsabiliza por encerrar todas as faturas em aberto e cancelar os serviços contratados por ela.
- 8.24. Realizar exames de saúde periódicos, seguindo a legislação vigente, além dos exames admissionais, demissionais, inclusive exames específicos de acordo com as normas vigentes, de todo pessoal do serviço, arcando com as despesas, e apresentar ao contratante os laudos, quando solicitado.
- 8.25. Estocar e armazenar os gêneros e produtos alimentícios adequadamente de maneira a não serem misturados com produtos de limpeza, descartáveis e similares e de forma a garantir as condições ideais de consumo.
- 8.26. Não utilizar sobras de alimentos.
- 8.27. Reparar ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, os alimentos/refeições fornecidos, em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução dos serviços ou de gêneros/produtos alimentícios utilizados.
- 8.28. Proceder à higienização e desinfecção de pisos, ralos, paredes, janelas, inclusive área externa (local de recebimento de gêneros e de materiais e destino de resíduos), das dependências vinculadas ao serviço, observadas as normas sanitárias vigentes e boas práticas.

GT EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA E GASES POLUENTES

1. INTRODUÇÃO

Em 2018, apartir da Superintendência de Gestão Ambiental da Universidade de São Paulo instituíram-se as políticas ambientais para os campi, estipulando grupos de trabalhos e objetivos para atingir a sustentabilidade da instituição (RESOLUÇÃO Nº 7465 de 11/01/2018 - USP). Uma das ações difundidas seria o inventário das emissões de gases de efeito estufa, diagnóstico base na elaboração de novas diretrizes e indicadores para a mitigação das emissões de GEE na instituição. Ainda, essa iniciativa esta alinhada com a Política Nacional de Mudanças Climáticas instituída pela Lei nº 12.187/2009, com o intuito de prevenir e mitigar a emissão de gases poluentes de efeito estufa.

A diminuição das emissões de gases de efeito estufa é de grande relevância, devido às mudanças climáticas evidentes, sendo a causa desses fenômenos climáticos o aumento das emissões causado principalmente por ações antrópicas. Essas mudanças abrangem o aquecimento da atmosfera e dos oceanos, derretimento e diminuição de geleiras, elevação do nível do mar e aumento da concentração de gases de efeito estufa (IPCC, 2013).

O Brasil necessita cumprir metas estabelecidas internacionalmente a fim de mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Durante a Conferência das Partes (COP 21) em 2016, foi estabelecido o Acordo de Paris, no qual o Brasil comprometeu-se a reduzir em 37% das emissões de carbono até 2025 e 43% até 2030, relativo aos níveis emitidos em 2005 (MMA, 2017).

O inventário da emissão de gases de efeito estufa é amplamente realizado por governos e empresas privadas, sendo importante para o registro de dados e reconhecimento das principais fontes de emissão. Assim, com base nessas informações é possível executar projetos e iniciativas que busquem eficiência nos processos produtivos, contribuam na construção de políticas e na adequação á padrões de sustentabilidade (GHG Protocol, 2014).

2. DIAGNÓSTICO

2.1 Metodologias do diagnóstico

De acordo com as recomendações do Programa Brasileiro GHG Protocol e do Painel Intergovernamental de Mudanças climáticas, na realização do inventário, foram consideradas as emissões de dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e metano (CH₄) provenientes de quatro fontes: i) transportes; ii) energia elétrica; iii) insumos agrícolas e iv) pecuária. Assim, foram incluídas emissões pertencentes ao Escopo 1 e ao Escopo 2. As emissões referentes ao Escopo 1 são aquelas geradas diretamente pela universidade, como a combustão móvel, fermentação entérica de animais, manejo de dejetos e no uso de fertilizantes e corretivos agrícolas. Já as emissões pertencentes ao Escopo 2 são indiretas, originadas pela geração de eletricidade consumida pela instituição. Em síntese, o cálculo foi realizado relacionando os dados coletados com os fatores de emissão específicos de cada atividade. Ainda, os resultados foram obtidos em toneladas de CO₂eq., pois multiplicou-se pelo Potencial de Aquecimento Global de cada GEE de acordo com a Tabela 7.

Tabela 7 – Potencial de Aquecimento Global

GEE	PAG
Dióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	25
Óxido nitroso (N ₂ O)	298

Fonte: IPCC, 2007

A metodologia detalhada do levantamento de dados e do cálculo das emissões de cada fonte é especificada a seguir.

2.1.1 Transportes

A partir da quantidade de combustíveis utilizada anualmente pela frota oficial do campus (carros, motocicletas, ônibus, tratores, caminhões, etc.) estimou-se a emissão de gases de efeito estufa provenientes da combustão móvel. Os dados foram obtidos na Seção de Transportes da prefeitura do campus (PUSP-LQ) e do Centro de Energia Nuclear para a Agricultura (CENA), e, através dos responsáveis por esse setor nas Estações e Fazendas Experimentais pertencentes ao campus.

Para a quantificação das emissões, utilizaram-se fatores de emissão estipulados para cada tipo de combustível, como demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8- Fatores de emissão para os combustíveis utilizados no campus “Luiz de Queiroz”

Combustível	Unidade	Fatores de Emissão (kg GEE/un.)		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Gasolina Automotiva (pura)	litros	2,212	0,0008	0,00026
Óleo Diesel (puro)	litros	2,603	0,0001	0,00014
Etanol Hidratado	litros	1,457	0,0004	0,00001
Biodiesel (B100)	litros	2,431	0,0003	0,00002
Etanol Anidro	litros	1,526	0,0002	0,00001

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2016.

Ocorreu variação ao decorrer dos anos no percentual de biodiesel no diesel comum e etanol anidro na gasolina comum de acordo com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), conforme a Tabela 9. Dessa forma, na realização dos cálculos levou-se em consideração a proporção desses componentes nos combustíveis para que pudesse ser aplicado o fator de emissão adequado.

Tabela 9- Variação no percentual de etanol anidro e biodiesel nos combustíveis =

Ano	Parâmetros	Mês											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2013	% etanol anidro na gasolina	20	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

2014	% etanol anidro na gasolina	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	% biodiesel no diesel	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7
2015	% etanol anidro na gasolina	25	25	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	% biodiesel no diesel	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2016	% etanol anidro na gasolina	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	% biodiesel no diesel	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Tabela 10- Variação no percentual de etanol anidro e biodiesel nos combustíveis

Fonte: Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Para a coleta de dados necessários para o cálculo das emissões decorrentes do uso de veículo automotores pela comunidade do campus foi elaborado um questionário (vide Anexo 1). Utilizou-se a plataforma Google Formulários, disponibilizado na internet e divulgado pela Assessoria de Comunicação do campus (ACOM) para toda a comunidade (graduandos, pós-graduandos, docentes e funcionários) no período de 13/11/2017 à 26/12/2017.

A estimativa das emissões anuais da frota de usuários do campus foi obtida pela Equação 1:

Equação 1 – Estimativa das emissões pela frota de usuários do campus (IPCC, 2006)

$$E_i = FE_{g,t} \cdot F_{g,t} \cdot DM_{g,t}$$

Onde:

E_i = emissão do gás **g** pela frota ano/modelo **t**;
 $FE_{g,t}$ = fator de emissão do gás **g** característico dos veículos produzidos no ano **t**;
 $F_{g,t}$ = frota de veículos movidos pelo combustível **g** produzidos no ano **t**;
 $DM_{g,t}$ = distância média em quilômetros percorrida ao ano pelos veículos movidos pelo combustível **g** e produzidos no ano **t**

2.1.2 Energia elétrica

As estimativas de emissões provenientes do uso de eletricidade foram calculadas com base no fator médio de emissão do Sistema Interligado Nacional (Tabela 11) e na quantidade de energia em MWh consumida anualmente. O fator médio de emissão estima a quantidade de CO₂ emitido na geração de energia elétrica, considerando todas as usinas produtoras. Sendo assim, as emissões provenientes dessa atividade são as únicas que se enquadram no Escopo 2, pois ocorrem de forma indireta.

Os dados sobre a quantidade de energia elétrica utilizada no campus durante o período especificado foram obtidos através do sistema online “Conta Luz”, banco de dados gerenciado pela Universidade de São Paulo.

Tabela 11– Fatores de emissão na produção de energia elétrica

Fator Médio Mensal (tCO ₂ /MWh)													Fator Médio Anual (tCO ₂ /MWh)
2013	MÊS												ANO - 2013
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	0,096
	0,115	0,109	0,098	0,096	0,115	0,108	0,084	0,083	0,084	0,083	0,093	0,084	
2014	MÊS												ANO - 2014
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	0,136
	0,091	0,117	0,124	0,131	0,142	0,144	0,146	0,158	0,143	0,141	0,151	0,137	
2015	MÊS												ANO - 2015
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	0,124
	0,128	0,132	0,137	0,13	0,126	0,141	0,122	0,118	0,122	0,118	0,113	0,108	
2016	MÊS												ANO - 2016
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	0,082
	0,096	0,082	0,071	0,076	0,07	0,076	0,073	0,084	0,09	0,093	0,1	0,071	

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

2.1.3 Insumos Agrícolas

A metodologia utilizada consta no “*Primeiro Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo*” elaborado pelo Governo do Estado de São Paulo (2015), baseado nas considerações do IPCC (1996; 2003 & 2006).

Contabilizam-se as emissões provenientes de insumos agrícolas considerando duas fontes de emissão: fertilizantes nitrogenados e o calcário, com emissões de óxido nitroso (N₂O) e gás carbônico (CO₂), respectivamente.

Os dados sobre a quantidade de insumos utilizados no campus foram obtidos através de professores e responsáveis técnicos do Departamento de Produção Vegetal, Departamento de Genética e do Departamento de Zootecnia; das Estações e Fazendas Experimentais pertencentes ao campus do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA).

2.1.4 Fertilizantes nitrogenados

As emissões de N₂O de solos agrícolas se distinguem em diretas e indiretas. As emissões diretas consideradas neste inventário ocorrem pela adição de fertilizantes sintéticos e adubos orgânicos. Enquanto que as emissões indiretas são calculadas a partir da porção do nitrogênio adicionado aos solos como fertilizantes e adubos orgânicos que são volatilizados como amônia (NH₃) e óxidos de nitrogênio (NO_x), perdidos por lixiviação ou por escoamento superficial.

As emissões diretas foram calculadas através da Equação 2:

Equação 2 - Emissões diretas de N₂O (adaptado IPCC, 2006)

$$N-N_2O_{direto} = F_{SN} \cdot FE_1$$

Onde:

<i>N-N₂O direto</i>	Emissão direta anual de solos agrícolas	[kgN- N ₂ O . ano ⁻¹]
<i>F_{SN}</i>	Quantidade anual de N na forma de fertilizantes nitrogenados, aplicado ao solo	[kgN- N ₂ O . ano ⁻¹]
<i>FE₁</i>	Fator de emissão direta de N ₂ O aplicado às quantidades de N adicionados ao solo	[kgN- N ₂ O .kgN ⁻¹]

Foi utilizado o valor default de 0,01 kgN–N₂O.kgN⁻¹ como fator de emissão direta de N₂O (FE₁), adotado pela metodologia do IPCC desde 2006.

As emissões indiretas foram calculadas através da Equação 3:

Equação 3 – Emissões indiretas de N₂O (adaptado IPCC, 1996)

$$N-N_2O_{\text{indireto}} = N-N_2O_{(G)} + N-N_2O_{(L)}$$

Onde:

$N-N_2O_{\text{indireto}}$	Emissão indireta anual de N ₂ O de solos agrícolas	[kg N-N ₂ O . ano ⁻¹]
$N-N_2O_{(G)}$	Emissão de N ₂ O do N volatilizado de fertilizantes sintéticos que posteriormente se depositam em solos ou corpos de água	[kg N-N ₂ O . ano ⁻¹]
$N-N_2O_{(L)}$	Emissão de N ₂ O do N volatilizado de fertilizantes sintéticos perdidos por lixiviação ou escoamento superficial	[kg N-N ₂ O . ano ⁻¹]

A quantidade de N volatilizado como NH₃/NO_x foi calculado pela Equação 4:

Equação 4 – Emissões de N₂O da fração volatilizada do N (adaptado IPCC, 1996)

$$N-N_2O_{(G)} = [N_{\text{FERT}} . \text{Frac}_{\text{GASF}}] . \text{FE}_2$$

A quantidade de N volatilizado corresponde a 10 % do total aplicado ($\text{Frac}_{\text{GASF}} = 0,1$) e o fator de emissão utilizado (FE_2) foi igual a 0,01kgN-N₂O.(kgN-volatilizado)⁻¹ (IPCC, 1996).

A quantidade de N perdido por lixiviação ou escoamento superficial foi calculado pela Equação 5:

Equação 5 – Emissões de N₂O da fração lixiviada/escorrida do N (adaptado IPCC, 1996)

$$N-N_2O_{(L)} = [N_{\text{FERT}} . \text{Frac}_{\text{LEACH}}] . \text{FE}_3$$

A quantidade de N perdido por lixiviação ou escoamento superficial corresponde a 30% do total de N aplicado ($\text{Frac}_{\text{LEACH}} = 0,3$) e o fator de emissão utilizado (FE_3) foi igual a 0,025 kg.kgN⁻¹ (IPCC, 1996).

2.1.5 Calcário

Já as emissões de CO₂ provenientes do processo de calagem foram calculadas baseadas na metodologia do IPCC (2003), considerando a quantidade de calcário utilizado (C_{CAL}) e o fator de emissão específico para esse tipo de carbonato (Equação 5). Segundo os dados coletados, foi utilizado somente carbonato de cálcio e magnésio “CaMg(CO₃)₂” para essa atividade, também conhecido como calcário dolomítico.

Equação 5 – Estimativa das emissões de CO₂ por calagem (IPCC, 1996)

$$E_{CO_2} = FE_{CO_2} \cdot C_{CAL}$$

O fator de emissão utilizado (FE_{CO_2}) foi o valor de 0,447 tCO₂ . tdoLOmita⁻¹ (CETESB, 2011)

2.1.6 Pecuária

As emissões provenientes da pecuária provem da fermentação entérica dos animais e do manejo de dejetos, sendo as principais fontes de gás metano (CH₄). A metodologia utilizada está no “*Primeiro Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo*” elaborado pelo Governo do Estado de São Paulo (2015). A mesma é baseada no Manual de Referência do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC, 1996) e no Guia de Boas Práticas e Tratamento de Incertezas de Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (IPCC, 2000).

Os dados foram coletados através de professores e responsáveis técnicos do Departamento de Zootecnia; do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA) e das Estações e Fazendas Experimentais pertencentes ao campus.

2.1.7 Fermentação entérica

As emissões provenientes da fermentação entérica foram calculadas relacionando o número de cabeças de animais anual (P_i) com o fator de emissão (FE_i) pela Equação 6.

Equação 6 – Estimativa das emissões de CH₄ por fermentação entérica (IPCC, 1996)

$$E_i = \sum FE_i \cdot P_i$$

Devido à relevância nas emissões, a população de bovinos foi separada em: bovino leiteiro, bovino de corte adulto macho, bovino de corte adulto fêmea e bovino de corte jovem, para a aplicação de um fator de emissão específico, de acordo com a Tabela 12.

Tabela 12– Fator de emissão da fermentação entérica para a região de São Paulo

Categoria	Fator de emissão de CH ₄ para fermentação entérica (2008)
-----------	--

	<i>kgCH₄/cabeça/ano</i>
Bovino leiteiro	65
Bovino de corte - Adulto macho	56
Bovino de corte - Adulto fêmea	69
Bovino de corte – Jovem	43
Caprinos	5
Ovinos	5
Equinos	18

Fonte: Embrapa (2010) citado no “Primeiro Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo”, Gov. Estado de São Paulo (2015)

2.1.8 Manejo de dejetos

As emissões provenientes do manejo de dejetos foram calculadas relacionando o número de cabeças de animais anual (P_{ik}) com o fator de emissão (FE_{ik}) pela Equação 7.

. Equação 7 – Emissões de CH₄ do manejo de dejetos (IPCC, 1996)

$$E_i = \sum FE_{ik} \cdot P_{ik}$$

Novamente, a população de bovinos foi separada em: bovino leiteiro, bovino de corte adulto macho, bovino de corte adulto fêmea e bovino de corte jovem, para a aplicação de um fator de emissão específico, de acordo com a Tabela 13.

Tabela 13 - Fator de emissão do manejo de dejetos para a região de São Paulo

Categoria	Fator de emissão de CH para o manejo de dejetos (2008)
	<i>KgCH₄/cabeça/ano</i>
Bovino leiteiro	2
Bovino de corte - Adulto macho	1,5
Bovino de corte - Adulto fêmea	1,4
Bovino de corte – Jovem	0,9
Caprinos	0,17
Ovinos	0,16
Equinos	1,6
Aves	0,117

Fonte: Embrapa (2010) citado no “Primeiro Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo”, Gov. Estado de São Paulo (2015)

2.2 RESULTADOS

2.2.1 Emissões do setor de transportes

Frota institucional

Observa-se que no período de 2013 á 2016 o diesel foi o combustível mais utilizado pela frota institucional do campus, consumindo-se em maior proporção o diesel do tipo S-10, com menor emissão de partículas de enxofre. O etanol é o segundo combustível mais utilizado, ocorrendo em média, o consumo de 116 mil litros por ano.

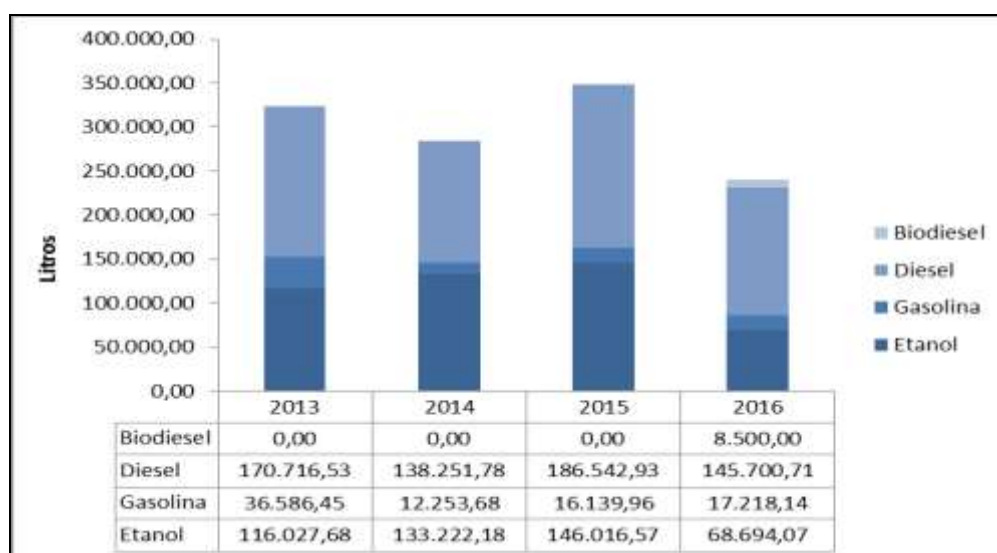


Figura 5 .Proporção do consumo dos combustíveis no campus Luiz de Queiroz/USP no período de 2013-2016

Frota dos usuários do campus “Luiz de Queiroz”

A pesquisa realizada obteve 282 respostas sendo equivalente a 7,4 % da população total do campus “Luiz de Queiroz”. A maior proporção de respostas foi obtida por alunos da graduação, seguido pós-graduandos, funcionários e docentes (Tabela 14).

Tabela 14– Taxa de respostas dos usuários do campus ao questionário

Vínculo	População*	%	Respostas	%
Graduação	2047	53,5	102	5,0
Pós-Graduação	1013	26,5	77	7,6
Docente	246	6,4	35	14,2
Funcionário	520	13,6	68	13,1
TOTAL	3826	100,0	282	7,4

*Dados institucionais obtidos no website “<http://www4.esalq.usp.br/institucional/esalq-em-numeros>” em janeiro de 2018.

A partir do questionário, observou-se que cerca de 70% dos que responderam o questionário afirmaram utilizar algum tipo de veículo automotor para se deslocar de sua residência até o campus “Luiz de Queiroz” (Tabela 15).

Tabela 15– Porcentagem dos entrevistados que utilizam veículo automotor

Vínculo	Utiliza veículo motor?		
	Sim	Não	% de respostas sim
Graduação	52	49	51,0
Pós-Graduação	49	28	63,6
Docente	31	3	88,6
Funcionário	67	1	98,5
TOTAL	199	83	70,6

De acordo com o questionário, os usuários utilizam algum veículo automotor para se em média 4,89 vezes por semana e 1,81 vezes por dia para se deslocar até o campus “Luiz de Queiroz”, percorrendo uma distância média de 9,87 km. Em relação aos veículos, observou-se um rendimento médio de 10,45 km/L, utilizando predominantemente gasolina como combustível (Tabela 16).

Tabela 16 – Resumo das variáveis obtidas através do questionário

Variável	Média
Distância média percorrida da residência ao campus	9,87 Km
Vezes por semana que frequenta o campus	4,89
Vezes por dia que frequenta o campus	1,81
Rendimento médio dos carros	10,45 km/L
Combustíveis	
% usuários que usam preferencialmente etanol	43,72
% usuários que usam preferencialmente gasolina	52,26
% usuários que usam diesel	4,02

Considerando o número de usuários que afirmaram utilizar algum tipo de veículo automotor e a quantidade de GEE emitidas por essa amostragem, correlacionou-se com a quantidade de cadastros de veículos ativos no campus, estimando-se a emissão de 1411,01 tCO₂ eq ao ano (Figura 6)

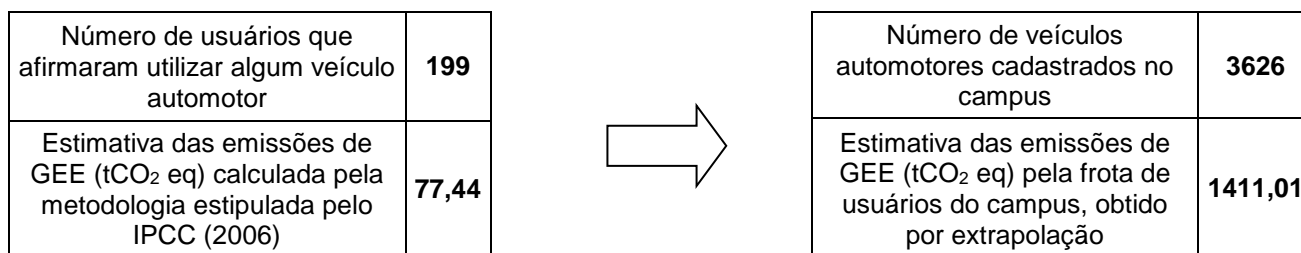


Figura 6. Esquematização do processo de extrapolação dos dados de emissões de gases de efeito estufa da frota de usuários do campus “Luiz de Queiroz”

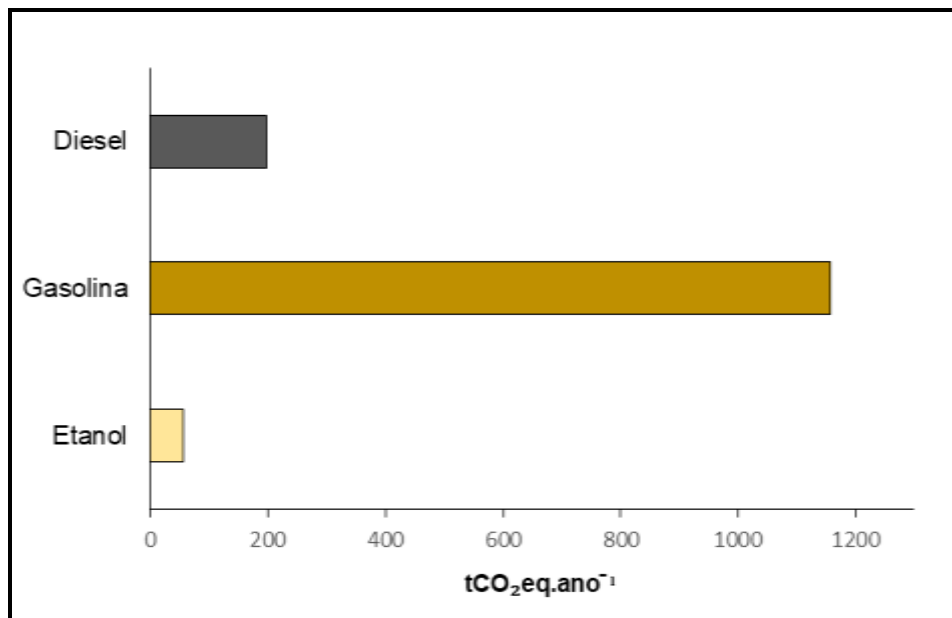


Figura 7. Estimativa das emissões anuais provenientes de cada combustível utilizado pela frota de veículos motores de usuários do campus “Luiz de Queiroz”, totalizando 1411,01 tCO₂eq

Assim, as emissões provenientes do uso de transporte motorizado no campus, considerando a frota institucional e a frota de usuários do campus tiveram grande variação ao decorrer dos anos analisados, como demonstra o Gráfico 7. O ano de 2014 demonstrou menores emissões devido ao menor consumo de diesel pela frota institucional naquele ano.

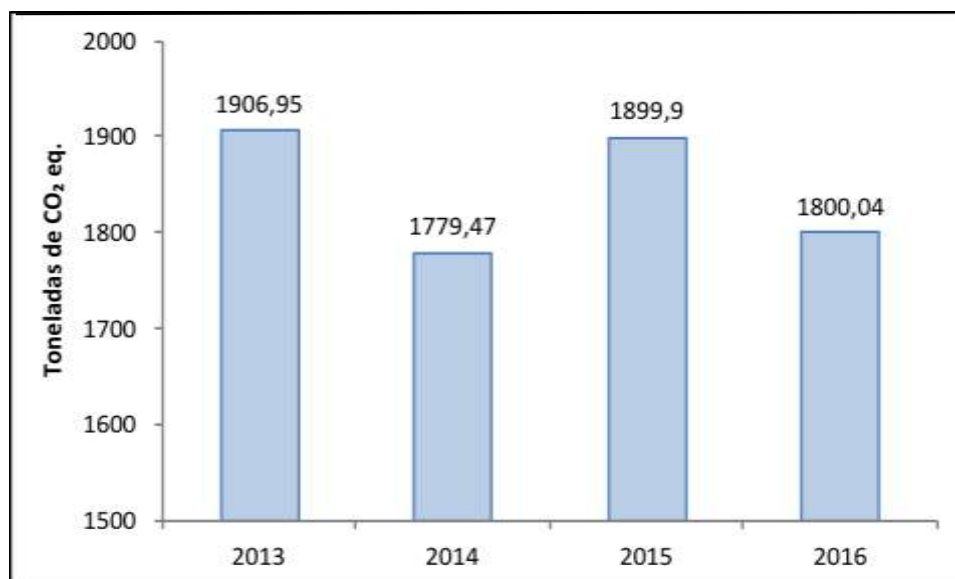


Figura 8. Estimativa das emissões da frota oficial do campus Luiz de Queiroz/USP no período de 2013-2016

2.2.2 Emissões pelo consumo de energia elétrica

O consumo de energia elétrica teve queda no ano de 2016 (Figura 9), atingindo o menor valor, comparado aos anos anteriores.

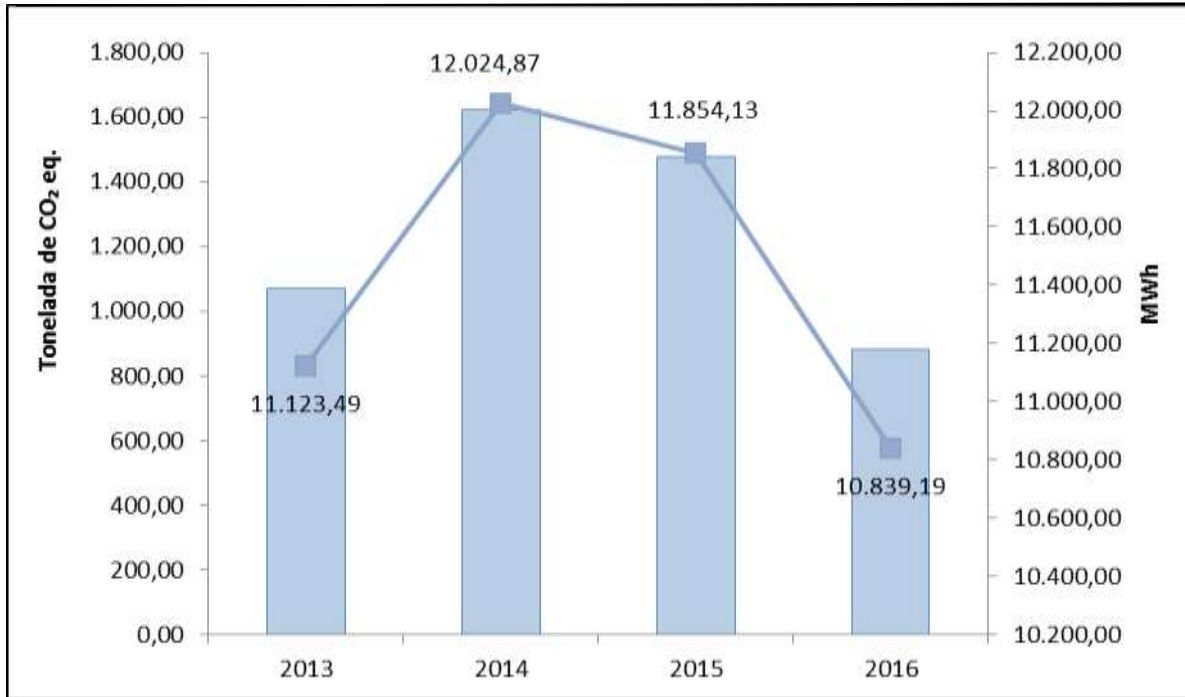


Figura 9. Consumo de energia elétrica no campus Luiz de Queiroz/USP

As emissões geradas pelo consumo de energia elétrica foram variáveis durante o período analisado (Figura 10), observando-se considerável queda nas emissões no ano de 2016, associado ao menor consumo e ao menor valor do fator médio de emissão naquele ano (Ministério de Minas e Energia, 2016). Em média, emitiu-se 1.300 toneladas de CO₂ equivalente por ano na utilização de energia elétrica.

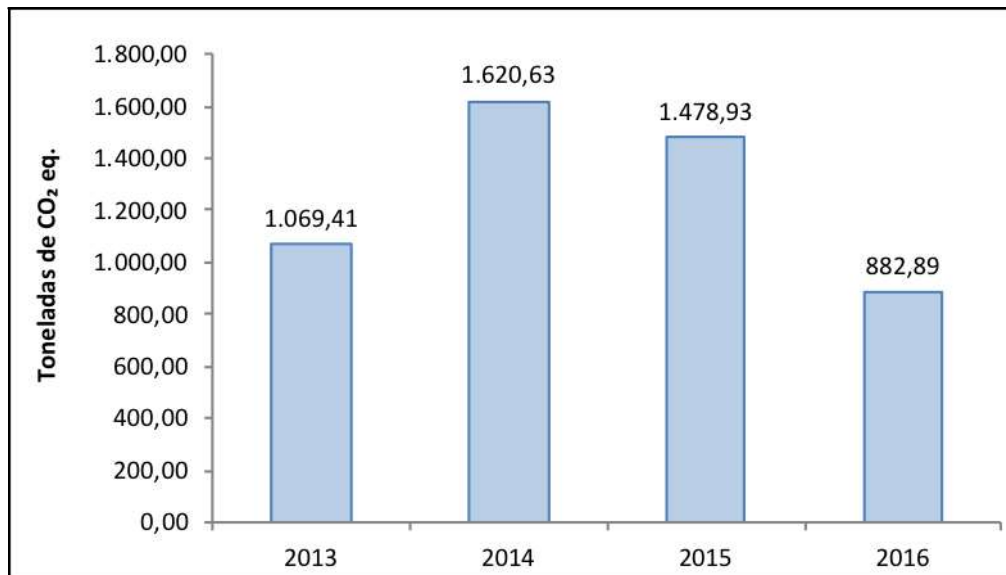


Figura 10. Emissões de CO₂ eq. na utilização de energia elétrica no campus Luiz de Queiroz/USP

2.2.3 Emissões pelo uso de insumos agrícolas

As emissões provenientes do uso de insumos agrícolas, no caso, fertilizantes nitrogenados, adubos orgânicos e calcário dolomítico, foram variáveis ao decorrer dos anos (Figura 11).

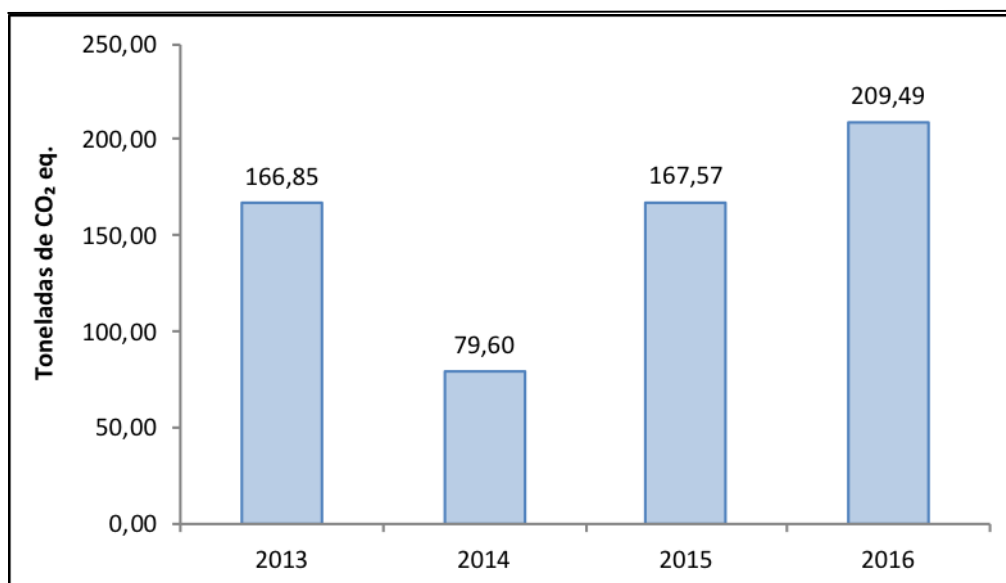


Figura 11. Emissões pelo uso de insumos agrícolas no campus Luiz de Queiroz/USP

No período de 2013 – 2016 ocorreram em média a emissão de 155,88 toneladas de CO₂ equivalente na utilização de insumo agrícolas.

2.2.3 Emissões pela pecuária

As emissões provenientes da pecuária obtiveram uma pequena queda nos dois últimos anos analisados (Figura 12). O ano de 2014 ocorreu menos emissões, devido a contabilização de menos animais naquele ano, principalmente a população de bovinos. Durante o período, ocorreu em média a emissão de 13.700 toneladas de CO₂ equivalente por ano nessa atividade.

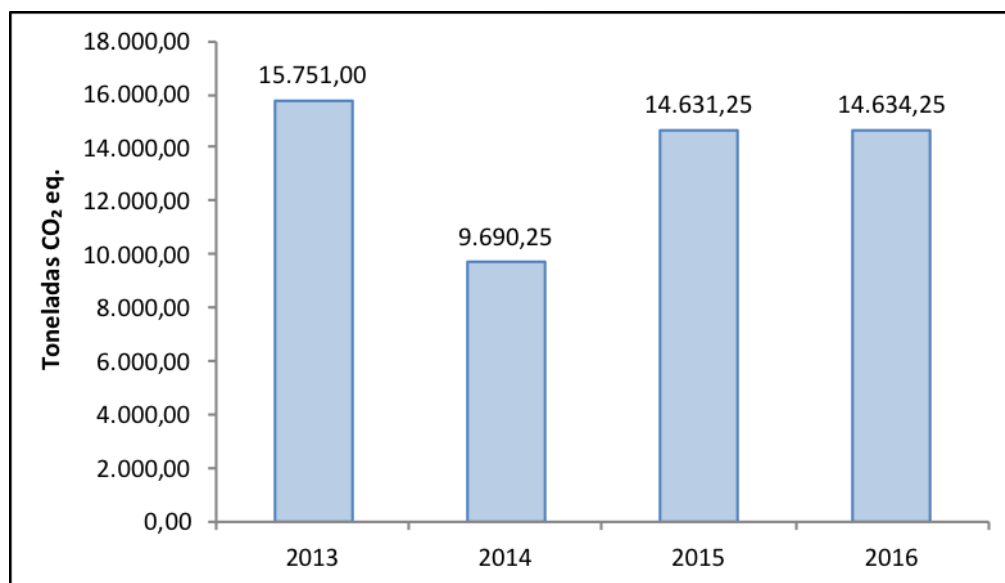


Figura 12. Emissões pela pecuária do campus Luiz de Queiroz/USP

1.1 Análises e Estudo comparativo

No geral, não ocorreram grandes variações nas emissões de gases de efeito estufa no campus Luiz de Queiroz no período de 2013 – 2016. No ano de 2014 houve menores emissões, porém a tendência de queda não se manteve, ocorrendo aumento nos anos seguintes próximos aos níveis de emissão do ano de 2013 (Figura 13). Em média, ocorreu a emissão de 15.500 toneladas de CO₂ equivalente por ano no campus.

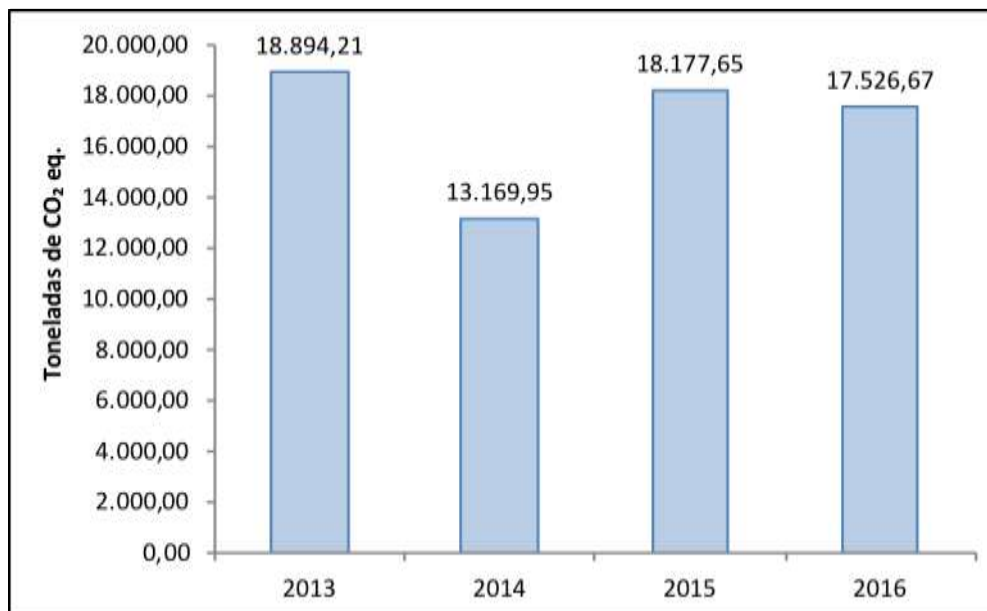


Figura 13. Emissões anuais do campus Luiz de Queiroz/USP

A fonte de emissão mais relevante é a atividade pecuária. O Gráfico 14 e 15 demonstram que essa atividade contribuiu com mais da metade das emissões totais do campus em todos os anos analisados. Foram contabilizados no cálculo das emissões provenientes dessa atividade, populações de bovinos, caprinos, ovinos, equinos e aves. O ano de 2014 obteve excepcional redução nas emissões, principalmente devido ao registro de menor população de bovinos de corte. Ainda, as emissões desse setor no período analisado poderiam ser maiores, pois não se considerou a população de suínos, devido a ausência de dados.

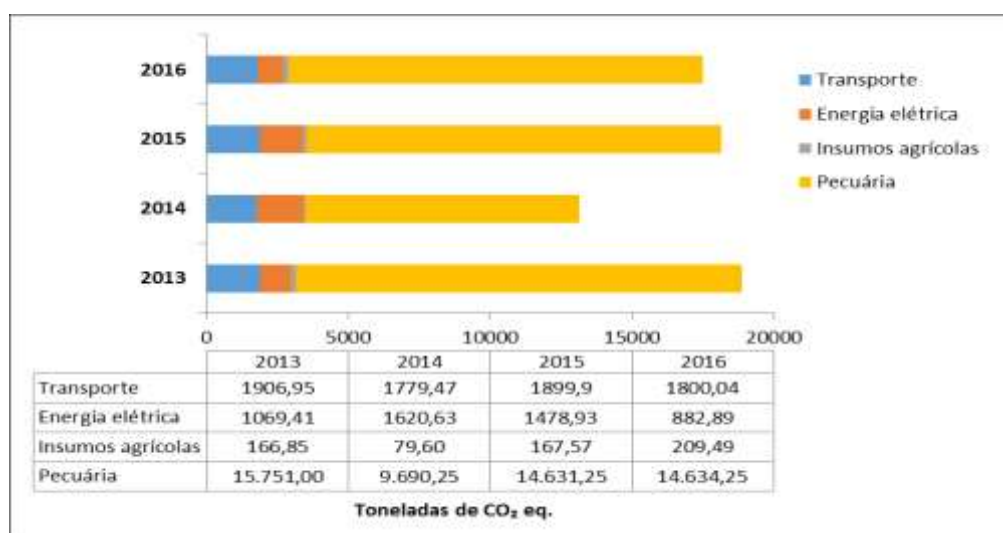


Figura 14. Proporção de cada atividade nas emissões totais do campus Luiz de Queiroz/USP no período de 2013-2016.

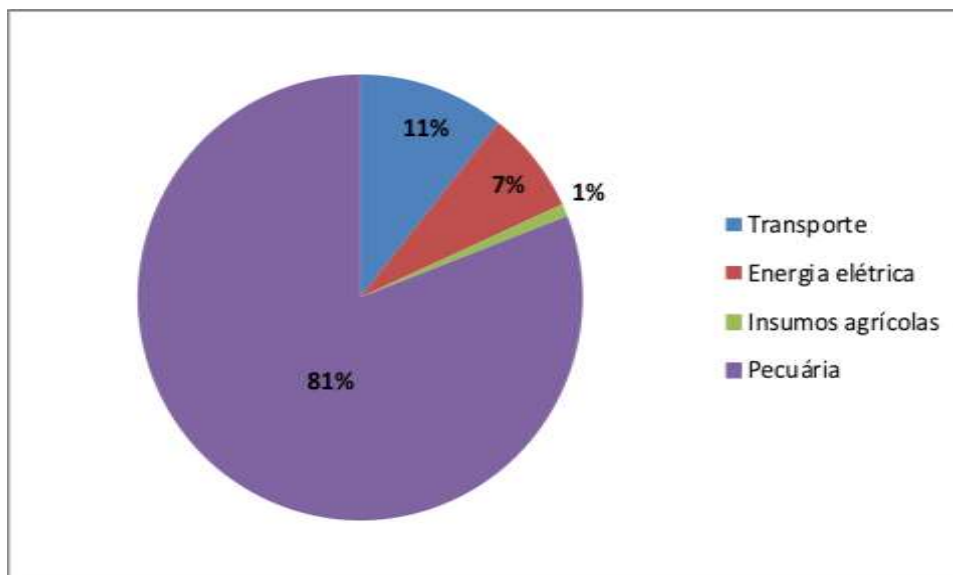


Figura 15. Proporção em % de cada atividade nas emissões totais do campus Luiz de Queiroz/USP ao ano, considerando a média no período 2013-2016.

A segunda fonte relevante de emissões de gases de efeito estufa no campus é o setor de transportes, constituído pela frota institucional e pela frota de usuários do campus. Observou-se grande variação, não sendo possível verificar se ocorre tendência de aumento ou diminuição nas emissões. Em relação à frota institucional, o diesel foi o combustível mais utilizado em todos os anos avaliados, seguido do etanol. Utiliza-se o diesel S-10 que possui menores emissões de poluentes, principalmente compostos de enxofre (ANP, 2017). Porém, a redução de gases de efeito estufa utilizando esse combustível não é considerável, pois o tipo de diesel não é distinguido no cálculo das emissões, utilizando-se o mesmo fator de emissão que outros tipos de diesel comum.

Em relação às emissões pelo uso de energia elétrica, no último ano analisado (2016), ocorreu diminuição das emissões provenientes dessa atividade, a princípio, devido ao menor consumo. Em 2015, ocorreu a implantação de um novo sistema de iluminação pública do campus, utilizando lâmpadas do tipo LED (Light Emitting Diode), mais econômicas e eficientes, o que certamente poderia ter contribuído para a diminuição do consumo.

A diminuição das emissões também poderia estar associada ao menor valor do fator médio de emissão, valor padrão utilizado para a estimativa de emissões das usinas do Sistema Interligado Nacional (SIN), divulgado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. No ano de 2016 esse valor foi de 0,082 enquanto que em 2015 foi de 0,124,

demonstrando a variabilidade desse parâmetro e a dificuldade de associar as reduções das emissões somente com a diminuição do consumo de energia elétrica.

Assim, o consumo de biodiesel (B100), o qual demonstra ainda ser pouco expressivo, seria mais interessante para a redução das emissões nesse setor. Segundo uma pesquisa realizada pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos em 2002, o uso de biodiesel como combustível reduz em até 57% as emissões de gases de efeito estufa, comparado ao diesel comum.

As emissões pelo uso de insumos agrícolas contribuíram em menor proporção nas emissões totais do campus ao decorrer dos anos analisados. Observa-se que o ano de 2014 obteve o menor valor de emissão, sendo bastante discrepante em relação aos outros anos analisados. A utilização de insumos agrícolas entre outras finalidades está principalmente relacionada na execução de projetos de pesquisa de campo da universidade, seja de grupos de extensão, projetos de alunos de graduação ou programas de pós-graduação. Assim, seria um possível motivo para a variação na sua utilização e conseqüentemente nas emissões de gases de efeito estufa provenientes dessa atividade.

3. DIRETRIZES, METAS E AÇÕES

Diretriz 1: REDUÇÃO DE EMISSÕES NO SETOR DE TRANSPORTES

Justificativa para definição da diretriz

A partir dos resultados obtidos pelo inventário das emissões de gases de efeito estufa no campus Luiz de Queiroz, observou-se a utilização demasiada de combustíveis fósseis em parte da frota veicular. Nesse sentido, deve ser buscar a utilização de combustíveis renováveis e com menores taxas de emissões de gases de efeito estufa, reduzindo assim as emissões totais provenientes desse setor.

Objetivos da diretriz

O objetivo dessa diretriz é identificar alternativas que resultem na redução das emissões de GEE no campus “Luiz de Queiroz” no setor de transportes, além de:

- 1- Incentivar a utilização de biocombustíveis pela frota veicular motorizada e redução no consumo de combustíveis fósseis;
- 2- Propor medidas para incentivar a utilização de meios de locomoção mais sustentáveis na comunidade do campus;

Metas para o período de 2018 a 2026

- Trocar até 2026 a frota de veículos que consomem somente diesel comum ou gasolina por veículos movidos a biocombustíveis;
- Implantar até 2020 um programa de incentivo ao uso de meios de locomoção mais sustentáveis no campus;

Ordem de grandeza orçamentária

Não estimado.

Ações

1. Quantificação da porcentagem de biodiesel e outros combustíveis menos poluentes utilizados na frota veicular motorizada do campus;
2. Articulação com a Comissão de mobilidade do campus Luiz de Queiroz no levantamento de informações sobre mobilidade e ações em conjunto para o incentivo do uso de bicicleta, ônibus, caronas entre outras formas sustentáveis de locomoção, através de intervenções com a comunidade.

Indicadores

- Litros de biodiesel utilizados na frota veicular ao ano;
- % de usuários de bicicletas, ônibus e outros meios de locomoção mais sustentáveis pela comunidade do campus.

Possíveis parceiros e fontes de Financiamento

- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- Empresas privadas com relação científica com o campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ

Parceiros Responsáveis

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

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

Correlação com outros GT's

Comissão de mobilidade e GT de Percepção e Educação Ambiental

DIRETRIZ 2: ACOMPANHAMENTO DO BALANÇO DE EMISSÕES NO CAMPUS LUIZ DE QUEIROZ

Justificativa para definição da diretriz

A estimativa do sequestro de carbono do campus é um componente fundamental para análise do balanço de emissões de gases de efeito estufa. Esse parâmetro permite analisar se ocorre neutralização nas emissões de gases de efeito estufa (GEE), mostrando-se de grande interesse na tomada de decisões na gestão ambiental do campus.

Objetivos da diretriz

O objetivo dessa diretriz é estimular a prática de levantamentos do sequestro de carbono por diferentes formas de uso do solo:

- 1 – Elaborar o balanço de emissões e o monitoramento da dinâmica dos gases de efeito estufa no campus Luiz de Queiroz, estimando as emissões líquidas de CO₂ eq. ao ano;
- 2 – Monitorar as formas de uso e ocupação do solo no campus, especialmente as zonas ripárias e outros remanescentes florestais.

Metas

- Estimar o sequestro de CO₂ eq. pelas áreas verdes e por outros usos do solo no campus e realizar o balanço das emissões de gases de efeito estufa a cada dois anos a partir de 2018;
- Construir até 2020 um banco de dados para gerenciar os dados de emissões de GEE e de sequestro de CO₂ eq. permitindo centralizar as informações e facilitar seu acesso pela comunidade

Ordem de grandeza orçamentária

Não estimado.

Ações

- Quantificação dos diferentes usos do solo no campus, promovendo articulação com o GT Uso, Ocupação do Solo e Áreas Verdes e beneficiando-se do apoio de outros grupos de extensão envolvidos com o tema;
- Estimativa do sequestro de carbono nas unidades do campus com metodologias oficiais reconhecidas internacionalmente.

Indicadores

- Quantificação de tCO₂ eq/ha sequestrados ao ano nas unidades do campus;

Possíveis parceiros e fontes de Financiamento

- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- Empresas privadas com relação científica com o campus “Luiz de Queiroz”;
- PUSP-LQ

Parceiros Responsáveis

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

Correlação com outros GT's

GT Uso e Ocupação do Solo

DIRETRIZ 3: REDUÇÃO DAS EMISSÕES PROVENIENTES DA PECUÁRIA DO CAMPUS LUIZ DE QUEIROZ

Justificativa para definição da diretriz

A partir do inventário realizado, observa-se que a pecuária é responsável por grande parte das emissões de gases de efeito estufa no campus. Assim, é necessário medidas e ações

que possibilitem reduzir os impactos desse setor e possam promover práticas sustentáveis.

Objetivos

Propor ações e iniciativas para reduzir as emissões de GEE nesse setor, além de:

- Promover práticas sustentáveis na pecuária do campus e atender as exigências da Lei 12.305/2010 que dispõe sobre o tratamento de resíduos agrossilvipastoris;
- Promover a tomada de consciência em relação às questões socioambientais.
- Buscar metodologias oficiais para a estimativa de emissões de GEE do setor, que sejam mais próximas da realidade do campus.

Metas

- Construir até o ano de 2026 biodigestores para o tratamento de dejetos animais

Ordem de grandeza orçamentária

Não estimado.

Ações

1. Incentivo a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos gestores do Departamento de Zootecnia do campus e demais setores;
2. Construção de biodigestores para o tratamento de dejetos;
3. Utilização de fontes de alimentação animal que possibilitem minimizar as emissões de gás carbônico e gás metano provenientes da fermentação entérica;
4. Promoção de práticas de otimização no manejo de pastagens para aumentar o sequestro de carbono dessas áreas e minimizar os impactos desse setor;
5. Aperfeiçoamento da metodologia utilizada nas estimativas de emissões de GEE que possibilite o cálculo de fatores de emissão locais, principalmente provocados pela fermentação entérica da população de bovinos.

Indicadores

Número de projetos e iniciativas que promovam a pecuária de baixo impacto no campus;

Possíveis parceiros e fontes de Financiamento

- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- Empresas privadas com relação científica com o campus “Luiz de Queiroz”;

- PUSP-LQ

Parceiros Responsáveis

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

Correlação com outros GT's

GT Resíduos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/>. Acesso em julho de 2017.

CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA EAESP. **Programa Brasileiro GHG Protocol**. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br>> Acesso em maio/2017.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Primeiro inventário de emissões antrópicas de gases de efeito estufa diretos e indiretos do estado de São Paulo: Emissão do Setor Agropecuária**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2015. 174 p.

EPA - Environmental Protection Agency. **A Comprehensive Analysis of Biodiesel Impacts on Exhaust Emissions**. Washington/DC: U. S. Environmental Protection Agency, 2002.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/>>. Acesso em julho de 2017.

MCTI – 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.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>>. Acesso julho de 2017

ANEXOS

Questionário para obtenção de dados para realizar a estimativa das emissões de gases de efeito estufa da frota de usuários do campus Luiz de Queiroz/USP

Qual o seu vínculo com o campus Luiz de Queiroz? *

- Graduação
- Pós-graduação
- Docente
- Funcionário técnico-administrativo
- Visitante
- Serviços terceirizados
- Outros...

Que tipo de veículo você utiliza de casa até o campus? *

Caso utilize "carona" considere que você não utiliza veículo

- Carro
 - Motocicleta
 - Caminhonete
 - Ônibus
 - Não utilizo veículo
 - Bicicleta
 - Outros...
-

Quantas vezes por semana você utiliza veículo motorizado no transporte de casa até o campus? *

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

Quantas vezes por dia você utiliza veículo motorizado no transporte de casa até o campus? *

- Nenhuma
- 1
- 2
- 3 ou mais

.....
Texto de resposta curta

Qual o combustível que você mais utiliza em seu veículo? *

- Etanol
- Gasolina
- Diesel
- GNV
- Outros...

Qual o ano do seu veículo? *

.....
Texto de resposta curta

Qual o consumo médio do seu veículo? *

Sugestão de consulta: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas_pbe_veicular.asp
Exemplo: 10 Km/L

.....
Texto de resposta curta

GT NAC - NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E CERTIFICAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Grupo de Trabalho em Normatização, Auditoria e Certificação Ambiental (GT NAC) integra o Plano Diretor Socioambiental Participativo “Luiz de Queiroz” desde sua primeira versão e nesta apresenta um capítulo próprio. Foi criado com o objetivo inicial de proporcionar um instrumento orientador e incentivador para a adequação ambiental integrada no Campus, por meio de normatizações e certificações, sob responsabilidade da Professora Renata E. Oliveira. Um primeiro escopo de trabalho foi realizar o diagnóstico da existência de normatizações e certificações nos laboratórios do *campus*, incluindo o levantamento de interesse em adequação dessas ferramentas, por meio da elaboração e aplicação de um questionário nos mais de 150 laboratórios. A próxima etapa foi de elaboração das diretrizes do GT através dos resultados obtidos. No entanto foram criados apenas indicadores de sustentabilidade, onde o Grupo de Trabalho em

Normatização Ambiental e Certificação possuía apenas um, denominado “ÍNDICE DE ADESÃO À CERTIFICAÇÕES DE GESTÃO”.

O Grupo de Trabalho em Normatização Ambiental e Certificação, a partir desta versão do documento, organizará um banco de dados para armazenar todos os avanços ao longo dos anos entre uma revisão e outra, de maneira a possibilitar um melhor acompanhamento do Plano Diretor e seu desenvolvimento.

Como objetivo, o GT realizará, de maneira padronizada, um monitoramento das atividades desenvolvidas pelos demais GTs, avaliando a situação individual de cada Grupo de Trabalho a fim de possibilitar uma análise crítica global do Plano Diretor. O GT NAC desenvolverá atividades relacionadas principalmente de avaliação do Plano Diretor, sendo responsável por monitorar e analisar o desempenho dos GTs, para a tomada de decisões sobre questões socioambientais no campus “Luiz de Queiroz”. O GT NAC realizará avaliações de desempenho específicas de cada GT (GT Resíduos, GT Percepção e Educação Ambiental, GT Emissão de Gases de Efeito Estufa, GT Fauna, GT Água, GT Administração, GT Energia, GT Mobilidade, GT Uso e Ocupação do Solo) com vistas a entender o panorama em que se encontra cada Grupo de Trabalho, para que seja possível auxiliá-los no acompanhamento das diretrizes e metas.

Normatização é o ato de desenvolver e estabelecer normas para o controle e funcionamento de determinado sistema ou local. Normas são documentos criados em consenso e reconhecidas por um organismo oficial, que ditam regras e diretrizes para realizar determinadas atividades procurando atingir um grau ótimo. As normas garantem determinadas características em produtos e serviços, como por exemplo, a qualidade, segurança, confiabilidade, eficiência, intercambialidade e também o respeito ambiental (ABNT, 2017).

As normas no geral são voluntárias, ou seja, não há a obrigação de segui-las com exceção do Código de Defesa do Consumidor no Brasil. Mas, para alguns casos, a organização que decide adotar algumas normas a fim de padronizar certos procedimentos, ou inclusive sua gestão, pode ter como consequência uma certificação atestando para toda a comunidade que o estabelecimento possui um sistema de gestão padronizado ou inclusive que diminui seus impactos ambientais, como é o caso da NBR ISO 14001. Ao adquirir a acreditação de um Sistema de Gestão Ambiental ou de Qualidade (NBR ISO 14001 e 9001), por exemplo, a instituição oferece à comunidade uma garantia válida de que ela possui um sistema de gestão que visa a eficiência da sua

produção diminuindo os impactos ambientais, mantendo um padrão de qualidade de seus serviços ou produtos e pensando no bem-estar dos funcionários.

O GT NAC apresenta sua importância no que diz respeito ao monitoramento do PDS, indicando as necessidades de atividades, internas e externas, que permitam a ampliação da importância do documento como um direcionador de decisões do campus “Luiz de Queiroz” e da comunidade.

Durante o processo de revisão do Plano Diretor Socioambiental Participativo do *campus* Luiz de Queiroz o GT NAC trabalhou de forma a auxiliar os demais GTs a revisarem seus capítulos, sanando dúvidas e dificuldades em relação a conceitos e propondo metodologias que facilitam o processo de revisão. Para a elaboração deste capítulo, o GT NAC realizou análise bibliográfica, analisou as versões anteriores do Plano Diretor, desenvolvendo novas diretrizes e incorporou o “Capítulo 6. Indicadores de Sustentabilidade para o campus Luiz de Queiroz”.

O relatório de diagnóstico apresenta resultados de uma análise realizada pelo Grupo de Trabalho em Normatização, Auditoria e Certificação Ambiental sobre a atual situação do PDS-LQ. Sendo analisada a evolução da sustentabilidade no *campus* e a eficiência com que as informações dos demais Grupos de Trabalho (GT) são transpassadas de versão para versão em relação as atividades realizadas, o que tem o intuito de tornar este documento um modelo a ser seguido, auxiliando na tomada de decisão.

Neste documento o novo capítulo do GT NAC irá agregar o antigo capítulo 6 “INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ””.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Como metodologia para a realização deste diagnóstico, o grupo utilizou as duas versões de 2009 e 2013 do PDS-LQ, comparando as propostas individualmente de cada GT e analisando os avanços relatados.

O GT NAC, para realizar o monitoramento do Plano Diretor Socioambiental Participativo “Luiz de Queiroz” e de seus Grupos de Trabalho, avaliará o desempenho destes de maneira padronizada. Para isto, será utilizada uma ferramenta de gerenciamento de projetos *online* (Trello), na qual cada GT terá uma tabela com suas respectivas metas, em forma de “*check-list*”; sendo que estas metas deverão ser definidas por cada Grupo de Trabalho a partir de suas diretrizes específicas.

Além do Trello, será proposto aos GTs a entrega mensal de relatórios de atividades, para que dessa forma seja possível analisar o progresso e desempenho de cada Grupo de Trabalho. Os documentos serão acondicionados na sede do USP Recicla e Plano Diretor e todas as próximas gestões terão acesso às informações sobre o desenvolvimento das atividades de cada Grupo de Trabalho.

Como implementação da normatização, o GT NAC desenvolverá uma “certificação interna” criando selos a serem alcançados (específicos para cada GT) por cada Grupo de Trabalho, a partir do cumprimento das metas específicas. O controle do alcance das metas será realizado por meio de análise da ferramenta de gestão de projetos e atribuído os selos. Para controle dos selos alcançados e possíveis de serem alcançados será criado um “banco de dados das certificações do GT NAC”, com informações sobre todos os GT’s.

3. Resultado do diagnóstico

Nota-se a presença de um capítulo exclusivo para a medição de evolução de sustentabilidade no *campus* na versão de 2013. Neste capítulo são estipulados diversos indicadores de âmbito macro e micro como forma de monitorar o andamento do Plano Diretor, porém não são apresentados resultados. Outro problema que pode ser destacado é que não há um responsável para supervisionar tais atividades e o progresso do Plano Diretor como um todo. Desta forma, não é possível verificar a efetividade de implementação do Plano Diretor, pois não se tem conhecimento sobre as atividades que foram implementadas ou ainda se o prazo do cronograma foi cumprido.

Portanto, o Plano Diretor Socioambiental “Luiz de Queiroz” apresenta necessidade de monitoramento de suas atividades, tanto em nível global (Plano Diretor), quanto em nível interno (cada GT), de maneira que possam ser estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo, que visem a melhoria constante do documento e das atividades de cada Grupo de Trabalho de modo padronizado de análise do andamento das atividades realizadas no Plano Diretor Socioambiental, nos níveis já citados, para que ações presentes e futuras possam ser organizadas e planejadas e seus resultados armazenados da melhor maneira possível. Para a realização desse monitoramento, há a necessidade de um Grupo de Trabalho que seja responsável exclusivamente por isso, o que implica no principal objetivo do GT NAC: monitorar de maneira padronizada as atividades de cada GT para possibilitar uma análise global do Plano Diretor.

A implementação do Plano Diretor no *campus* Luiz de Queiroz deve ser efetiva, de modo que este documento sirva como ferramenta para auxiliar nas tomadas de decisão sendo aprovada e institucionalizada pelo Diretor do campus.

É possível notar a falta de informação sobre as atividades realizadas pelos demais Grupos de Trabalho. O avanço dos GTs em relação às suas diretrizes da versão de 2009 para 2013 não é apresentado, impossibilitando a avaliação da eficiência do Plano Diretor. Ao analisar as duas versões de um mesmo Grupo de Trabalho, percebe-se que na primeira são estabelecidas diretrizes e na segunda é apresentado um relatório de atualização, mas a informação sobre o cumprimento ou não cumprimento das diretrizes designadas não aparece no documento.

O *campus* já possui algumas certificações que devem ser citadas neste documento, como:

- O Laboratório de Análise Química do Solo (LAQS) do Departamento de Ciências do Solo (LSO) recebeu em março de 2012 a certificação da NBR ISO 17025, norma que se refere à qualidade de laboratórios e ensaios, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).
- Certificado de ética ambiental em pesquisa: O objetivo dessa certificação consiste no gerenciamento adequado dos resíduos químicos e biológicos gerados nos laboratórios de pesquisa da ESALQ e possui a validade de três anos.

4.DIRETRIZES

I) Monitorar e incentivar a implementação do Plano Diretor como um todo no *campus* “Luiz de Queiroz”.

4.1 JUSTIFICATIVA DA DIRETRIZ:

Devido à falta de um responsável para realizar o monitoramento da implementação e efetividade do Plano Diretor no campus Luiz de Queiroz, verifica-se a falta de informação ao decorrer dos anos sobre o que foi realizado comprovando assim sua efetividade. Como consequência, a credibilidade deste documento para os demais profissionais e usuários do campus é perdida. Sendo assim, o GT NAC impõe como sua diretriz a realização da fiscalização da efetividade da implementação do Plano Diretor, propondo atividades a serem realizadas pelos GT's para engajar a comunidade na questão socioambiental, levando o nome do Plano Diretor Socioambiental e assim promover uma melhor divulgação.

METAS:

- Elaborar e divulgar uma avaliação semestral das atividades de cada Grupo de Trabalho.
- Verificar, com auxílio dos demais Grupos de Trabalho, qual a porcentagem de usuários do campus têm conhecimento do Plano Diretor Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz” e a evolução deste percentual (anualmente).
- Verificar a porcentagem de aumento do engajamento nas redes sociais do PDS em um ano.
- Desenvolver um breve relatório executivo, que apresente o valor investido no Plano Diretor Socioambiental e o valor necessário para realizar seus projetos, de maneira a possibilitar uma comparação anual.

AÇÕES:

- Auxiliar os Grupos de Trabalho a realizarem atividades de cunho socioambiental.
- Realizar, com o auxílio dos demais Grupos de Trabalho, pesquisa no campus sobre o conhecimento do PDS.
- Avaliar a análise fornecida sobre o engajamento nas mídias digitais.
- Levantar dados sobre os investimentos e grandeza orçamentária total do Plano Diretor.

INDICADORES:

- N° de atividades realizadas em relação ao total possível.
- % de pessoas que afirmaram conhecer o Plano Diretor Socioambiental.
- % de aumento do engajamento nas mídias digitais.
- Valor (R\$) investido.
- Valor (R\$) requisitado.

MEIO DE VERIFICAÇÃO:

- Banco de dados criado pelo NAC.
- Resultado da pesquisa realizada por meio de entrevista.
- Análise fornecida pelas mídias digitais.

- Documentos institucionais.

PARCEIROS:

- Todos os Grupos de Trabalho.

RESPONSÁVEIS:

GT NAC

Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus

Secretaria Executiva do Plano Diretor Socioambiental

II) Padronização da análise do andamento das atividades dos Grupos de Trabalho do Plano Diretor Socioambiental.**JUSTIFICATIVA DA DIRETRIZ:**

Diante da falta de gestão de conhecimento, ou seja a falta de transferência de informações de gestões anteriores do Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus “Luiz de Queiroz” torna-se necessário realizar uma análise sobre o andamento das atividades pelos Grupo de Trabalho do PDS, possibilitando que as próximas gestões tenham informações para se basear e prosseguir com as atividades previamente desenvolvidas.

METAS:

- Criação de um banco de dados efetivo para arquivar as informações dos GTs em 1 ano.
- Atribuir selos às metas e diretrizes cumpridas por cada Grupo de Trabalho, de modo a possibilitar a verificação do percentual de atividades cumpridas, além de apresentar estes dados aos GTs.

AÇÕES:

- Criação de um banco de dados
- Implementar a ferramenta de gerenciamento “Trello”.
- Fornecer um selo a cada diretriz atingida.

INDICADORES:

- % de grupos com as informações atualizadas no banco de dados.

- % de metas e diretrizes cumpridas.

PARCEIROS

- Todos os Grupos de Trabalho.

RESPONSÁVEIS

GT NAC

Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus

Secretaria Executiva do Plano Diretor Socioambiental

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Grupo de Trabalho Normalização, Auditoria e Certificação Ambiental espera, a partir da elaboração deste novo capítulo, contribuir para o desenvolvimento e evolução do Plano Diretor Socioambiental através da análise do PDS como um todo e de cada Grupo de Trabalho especificamente de modo que estes consigam, com uma visão mais clara do andamento de suas atividades, ter um melhor direcionamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Normalização: Definição. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/normalizacao/o-que-e/o-que-e>. Acesso: 28/11/2017 às 15h.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”. Laboratório da Esalq recebe certificação de qualidade do Inmetro. USP. Disponível em: <http://www5.usp.br/9403/laboratorio-da-esalq-recebe-certificacao-da-qualidade-do-inmetro/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

COOPER. M. PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”. 2009. Disponível em: www.esalq.usp.br. Acesso em 08 jan. 2018.

GT ENERGIA

1.INTRODUÇÃO

O Grupo de Trabalho (GT) Energia, que antes da revisão do plano de 2013 era abordado de forma transversal, passou a ser estruturado como um capítulo nesta revisão, assim concretizando uma demanda importante na universidade e sociedade que é a temática de energia. Os esforços do GT foram voltados para planejar e realizar ações para a melhoria da eficiência energética nos edifícios do campus "Luiz de Queiroz"; a qual eficiência energética é definida por Ferreira e Ferreira (1994 apud Saidel, Favato e Morales, 2005)^[1] como um conceito generalizado que se refere às medidas a serem ou já implementadas, bem como os resultados alcançados decorrentes utilização mais eficiente da energia.

A energia elétrica se demonstra na atualidade um inquestionável fator de uso e demanda crescente em toda a sociedade. No Brasil, a matriz energética, segundo dados da EPE (2017)^[2] é composta por 56,5% de fontes não renováveis, fundamentada majoritariamente pelo petróleo, agravando o efeito estufa. A consolidação e estímulo às fontes alternativas e renováveis é de suma importância, sendo que no Brasil há um crescimento da oferta de fontes de energéticas renováveis, sendo em 2016 41,2% e 2017 houve um aumento para 43,5%. Nesta lógica a eficiência energética possui uma posição estratégica na redução de energia atual, como pontuado por Alvarez e Saidel (1998)^[1,3]:

“O uso mais racional e eficiente da energia elétrica diminui a necessidade de expansão do parque instalado postergando os grandes investimentos necessários ao

atendimento do mercado consumidor de energia elétrica”.

Para alcançar o objetivo do projeto que seria, conservação, redução, uso racional e eficiente do consumo de energia foram elaboradas diretrizes e seus respectivos indicadores, juntamente com uma metodologia de levantamento de dados para a conservação, redução, uso racional e eficiente do consumo de energia em suas instalações, reutilização, reciclagem e tratamento dos equipamentos que utilizam energia. Também a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos energéticos e de baixo impacto ambiental negativo, aplicação de normatizações e certificações em edifícios por fim sendo a educação ambiental uma ferramenta para sensibilização e transparência dos dados estudados e obtidos.

As ações elaboradas pelos bolsistas do projeto, com apoio dos docentes e funcionários do campus se demonstraram em esforços para uma universidade mais inclusiva e participativa, tornando-se exemplo para a comunidade como um todo.

2. DIAGNÓSTICO

2.1. Metodologia geral do diagnóstico

2.1.1 Realização de reuniões para a compilação de dados e metas.

Nas reuniões realizadas com apoio de profissionais da ESALQ, engenheiros da SEF, professores como Taciana Villela Savian (LCE) , Dr. Maureen Voigtlaender/ LASTROP e Prof. Dr. Thiago Romanelli/LEB, para que se pudesse estabelecer metas e diretrizes precisas, através de análises de dados coletadas pelos estagiários e chegar a uma metodologia adequada.

2.1.2 Análise do consumo de energia pelo sistema CONTALUZ.

O sistema CONTALUZ é uma plataforma (link de acesso: <http://www.usp.br/contaluz/principal.asp>), que permite a elaboração de um banco de dados com as informações das faturas e do consumo energético das unidades administrativas da USP. Dessa forma, pôde-se levantar indicadores de eficiência como custo da energia paga em R\$/MWh.

Com esse sistema é possível verificar como a energia é consumida no campus, onde se tem maior gasto, o que possibilita elaborar um programa de eficiência energética.

2.1.3 Aplicação de questionários para o levantamento dos equipamentos.

Foram aplicados dois modelos de questionário, um para escritórios e outro para laboratórios, conforme modelos anexos.

A partir de 2018 serão passados questionários para caracterização do uso energéticos dos edifícios da ESALQ, de início prédios modelos escolhidos previamente, como a CEU, biblioteca central, edifício central, restaurante e laboratórios do campus.

2.1.4 Seleção de edifícios dentro do critério de tipo de uso.

Para a seleção dos edifícios modelo foi necessária uma pesquisa para se conhecer o tipo de entrada de energia, pois muitos dos prédios do campus utilizam entrada compartilhada, gerando uma conta de consumo energético unificado. Assim, considerou-se o tipo de entrada de energia como um dos critérios para a seleção desses edifícios. Ainda, verificou-se a necessidade de quantificar o total de edifícios presentes no campus e separá-los pela sua utilização, já que podem ter mais de um tipo de uso (ex: um prédio que contém laboratórios, salas de aula e setor administrativo).

Em sequência, depois da coleta desses dados, foi analisada a viabilidade de cada edifício ser um “prédio piloto”, a fim de se realizar um estudo de consumo energético, com a aplicação de questionários sobre os gastos energéticos no campus. A partir dos resultados obtidos, caracterizou-se o padrão de consumo (maiores e menores valores de gasto energético), e através da mediana, obteve-se um parâmetro de consumo.

A sistematização dos dados foi realizada em uma planilha no Microsoft Office Excel.

3. RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO

3.1 Aumento da eficiência energética

A partir do levantamento e da caracterização do consumo de energia elétrica nos prédios analisados foi possível obter dados para análise da eficiência energética no campus. Além disso, em longo prazo será viável fazer uma comparação de consumo entre os anos.

Os dados coletados por meio do sistema conta luz (consumo real durante os meses avaliados) e dos questionários (que possibilitam a visualização da carga energética instalada nos prédios analisados)

Tabela 17 - Quantidade de carga instalada (suposta como consumo total), levantado por meio do questionário, nos meses de abril e maio de 2017.

Categoria	Carga instalada (kWh)	Porcentagem (%)	Fator
Lâmpadas	11.238,4	33%	0.3339
Ar condicionado	12.484	37%	0.3709
Equipamentos	9.929,28	29%	0,2950
Total	33.651,68	-	-

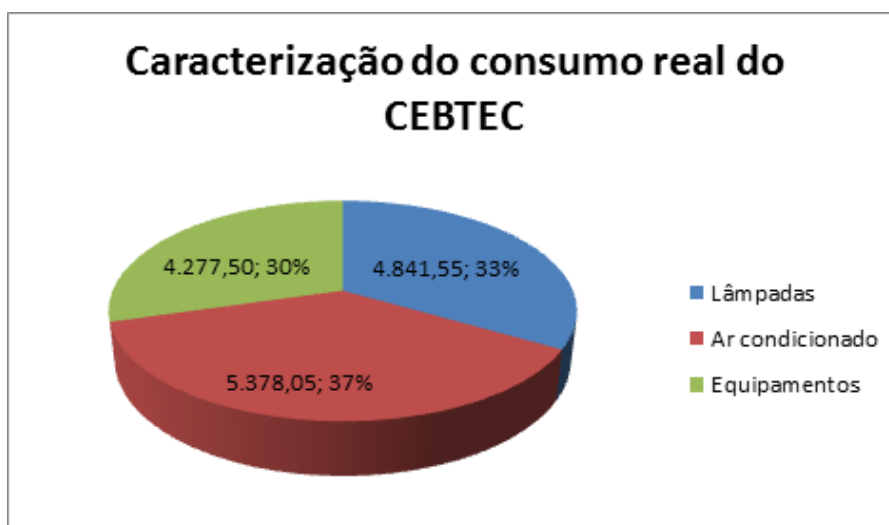


Figura 16. Caracterização do consumo real do CEBTEC

A Figura 16 demonstra que o ar condicionada é o item que possui maior demanda energética, seguido da utilização de lâmpadas. Na figura 17tem-se o consumo total do campus no ano de 2010 a 2017.

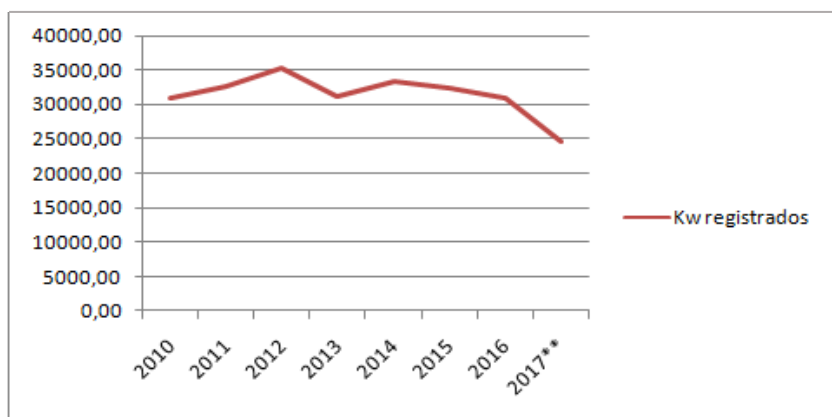


Figura 17. Consumo total do campus em KW de 2010 a 2017.

Observa-se queda no gasto de energia do ano de 2014 a 2017 no campus da ESALQ. Pode-se atribuir esse fato à criação do programa PUERHE (Programa Permanente para o Uso Eficiente dos Recursos Hídricos e Energéticos), criado em 2014 com o objetivo de incentivar e promover a gestão do uso da água e da energia elétrica em todas as instalações da Universidade de São Paulo. Além disso, em 2015, ocorreu a implantação de um novo sistema de iluminação pública do campus, utilizando lâmpadas do tipo LED (Light Emitting Diode), mais econômicas e eficientes, o que possivelmente poderia ter contribuído para a diminuição do consumo.

3.2 Sensibilização da comunidade do campus por meio da educação ambiental com enfoque no consumo consciente

Como forma de sensibilizar a comunidade universitária da USP, foi criado em 1997 o programa PURE-USP (programa permanente para o uso eficiente de energia), que desenvolve a gestão da energia e o uso racional e eficiente da energia, estruturado por três pilares administrativo, tecnológico e comportamental que visa o treinamento e a capacitação como forma de divulgação das metas do programa.

Seguindo esses conceitos deverão ser realizadas atividades que visem a orientação e capacitação de funcionários, docentes, discentes, e visitantes do campus acerca do consumo e geração de energia elétrica. Buscando através da informação a revisão de hábitos e a melhoria contínua do uso deste recurso.

3.3 Adoção de princípios de certificação para edificações

Foram realizadas pesquisas iniciais dessa temática para elencar possíveis dispositivos de normatização a serem aplicados no campus, como exemplo, o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE Edifica) eo Leadership in Energy and Environmental Design (LEED).

4. OBJETIVOS GERAIS

Segundo o artigo 6º da política energética da USP, o GT Energia possui os seguintes objetivos:

I- A racionalização de instalações e equipamentos;

II- A adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

III- A gestão integrada de energia;

IV- Promoção da educação ambiental nas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão, para a comunidade da USP, visando a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de conservação e o uso racional e eficiente de energéticos;

V- A continuidade das ações de formação ambiental da comunidade da USP para o aprimoramento da educação e da gestão ambiental na Universidade;

O desenvolvimento de programas permanentes e continuados de formação

Socioambiental de alunos de graduação e pós-graduação na Universidade;

VI – A prioridade, nas aquisições e contratações universitárias para:

a) produtos duráveis;

b) produtos comprovadamente eficientes energeticamente;

c) produtos reciclados, recicláveis e de baixo impacto ambiental;

d) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente;

VII–O incentivo a ampliação gradativa de fonte de geração de energia renovável distribuída na Matriz Energética da USP;

VIII- Incentivo a que projetos de novas edificações; reformas; restaurações e ampliações prediais sejam pautadas pela eficiência energética nas fases de construção, operação e manutenção e descarte final (ciclo de vida) e pela escolha de energéticos a serem utilizados que tenham o menor impacto ambiental e social em sua cadeia produtiva;

5. DIRETRIZES, METAS E AÇÕES

Diretriz 1: AUMENTO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Justificativa para definição da diretriz

As principais fontes de energia do Brasil, atualmente, são: energia hidroelétrica, petróleo, carvão mineral e os biocombustíveis, além de algumas outras utilizadas em menor escala, como gás natural e a energia nuclear. Sabendo que essas fontes de energia liberam grande quantidade de Gases de Efeito Estufa (GEE), é de suma importância a busca por fontes de energia renováveis e eficiência energética.

Objetivos da diretriz

- Reduzir o consumo, promovendo o uso eficiente da energia elétrica nos edifícios do campus;
- Quantificar o consumo de eletricidade de todo o campus.

Metas

- Reduzir em 10 % a demanda de energia até setembro de 2025.
- Estudos para implementação de uma fonte alternativa de energia no campus em um edifício modelo (Ex: CEU, RU novo, etc.) até 2020.
- Caracterizar os 20 edifícios com maior consumo e levantar dados mensalmente do gasto de energia elétrica.

Ordem de grandeza orçamentária

- Valor não estimado

Possíveis parceiros e fonte de financiamento

- Divisão do espaço físico (DEF)
- PUSP-LQ

Parceiros Responsáveis

- Divisão do espaço físico (DEF).
- PUSP-LQ
- Bolsistas do GT Energia.

Estratégia de normatização e institucionalização da diretriz

A avaliação da quantidade de energia utilizada pelos edifícios através do sistema CONTALUZ, caracterização do tipo de consumo, obtido através de questionários, sendo

que dentro do campus os edifícios contêm diversas atividades como sala de laboratório, sala de aula, escritório, etc.

Indicadores

Indicadores Gerais:

- A. Quantidade de energia utilizada total do campus;
- B. Quantidade das implantações de fontes alternativas de energia;
- C. Porcentagem na alteração do consumo de eletricidade em cada edifício Analisado;

Indicadores Específicos:

PCT

O PCT (Índice Percentual de Consumo Total) tem por finalidade indicar o quanto cada unidade de ensino corresponde no consumo e por ele é possível verificar o quanto percentualmente cada unidade impacta no consumo total do campus Universitário, identificando os maiores consumidores a fim de estabelecer políticas energéticas para estas unidades. Como exemplo, pode-se destacar a implantação de projetos de eficiência nos quais são substituídos sistemas de iluminação e / ou aparelhos de ar condicionado ineficientes por outros eficientes constituindo em ganho à Universidade.

$$\text{PCT} = \text{Energia ativa da unidade kWh} / \text{Energia total kWh}$$

CMM

O CMM (Índice de Consumo Médio Mensal por m²) é expresso pela razão entre o consumo médio mensal pela área construída em m² e é dado por:

$$\text{CMM} = \text{energia média mensal (kWh)} / \text{área construída (m}^2\text{)}$$

Com este indicador pode-se efetuar comparações entre as diversas unidades de utilização semelhante e verificar o melhor valor de consumo por m², a fim de padronizar os futuros projetos de novos edifícios na Universidade

CMP

O CMP (Índice de Consumo Médio Mensal por Pessoas) é caracterizado pela razão entre o consumo médio mensal pelo número de pessoas (servidores, docentes, funcionários e estudantes) que circulam na instituição e é expresso por:

$$\text{CMP} = \text{energia média mensal} / \text{número total de pessoas}$$

Este indicador é importante para estabelecer relações entre as unidades, a fim de efetuar a caracterização peculiar dos perfis de consumo das mesmas.

DIRETRIZ 2: SENSIBILIZAR A COMUNIDADE DO CAMPUS POR MEIO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ENFOQUE NO CONSUMO CONSCIENTE.

Justificativa para definição da diretriz

Os consumidores de energia têm papel também importante nessa eficiência energética. Com isso programas para conscientizar a população devem ser realizados para necessidade de ser consciente sobre o uso sustentável dos recursos naturais.

Objetivos da diretriz:

Orientar e capacitar os funcionários, docentes, discentes e visitantes do campus enquanto ao uso e geração da energia elétrica

Metas:

Desenvolver atividades e materiais para capacitar e informar o público frequentador, funcionários, docentes e discentes sobre a geração dessa energia e a melhor forma de utilizá-la.

- As ações a serem realizadas:
 - Elaboração e divulgação uma vez no semestre de materiais de sensibilização do consumo.
 - Verificar mecanismos para redução do consumo, por exemplo, (adicionar nas salas dos professores um sistema em que o cartão do servidor permitiria o acesso à energia elétrica na sua sala, evitando luzes e AC ligados sem necessidade).

Ordem de grandeza orçamentária:

- Valor não estimado

Responsáveis:

- GT- Energia
- GT - Percepção e educação ambiental
- GT- Administração

Estratégia de normatização e institucionalização da diretriz:

- Cartilhas para informar sobre a quantidade do uso de energia no campus e também para demonstrar como diminuir esse uso.
- Realizar anualmente formação da comunidade do campus.

Indicadores da diretriz:

A temática será tratada com indicadores de curto e médio prazo. Para monitorar e desenvolver atividades utiliza-se os seguintes indicadores:

- A. Curto prazo: Quantidade de divulgação de materiais educativos e divulgação em mídias sociais sobre redução de consumo e eficiência energética;
- B. Médio prazo: Quantidade de atividades de formação e capacitação com membros da comunidade interna.

DIRETRIZ 3: ADOÇÃO DE PRINCÍPIOS DE CERTIFICAÇÕES PARA EDIFICAÇÕES.

Justificativa para definição da diretriz:

A construção sustentável é um conjunto de medidas adotadas durante todas as etapas da obra que visam a sustentabilidade da edificação. Através da adoção dessas medidas é possível minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente além de promover a economia dos recursos naturais e a melhoria na qualidade de vida de seus ocupantes.

Objetivos da diretriz:

- Aplicação de sistemática de normatizações, certificação, selos buscando atingir uma maior eficiência energética.
- Adoção de medidas para otimização da energia por meio de orientação, direcionamento e propostas de ações a partir dos dados obtidos nas auditorias feitas pelos bolsistas.

Metas:

Seguir a implementação das premissas LEED, para novas construções e reformas.

Ordem de grandeza orçamentária:

- Valor não estimado

Responsáveis:

- Bolsistas do GT- Energia
- Divisão do espaço físico (DEF)

Estratégia de normatização e institucionalização da diretriz:

Foram realizadas pesquisas iniciais da temática para elencar possíveis normatizações, sendo uma possível a PBE Edifica, além de estruturar diretrizes e indicadores iniciais.

Indicadores da diretriz:

- Percentual de projetos com check-list comentados do sistema de certificação LEED.

Referências Bibliográficas

¹ALVAREZ, André Monteiro; SAIDEL, Marco Antônio, **Uso racional e eficiente de energia elétrica: metodologia para a determinação dos potenciais de conservação dos usos finais em instalações de ensino e similares**, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-17082001-000915/pt-br.php>. Acesso em: 24 de abril de 2017.

²EPE, **Balanco energético nacional 2017: relatório síntese**, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/S%C3%ADntese%20do%20Relat%C3%B3rio%20Final_2017_Web.pdf. Acesso em: 21 de junho de 2017.

³FAVATO, L.B., SAIDEL, M.A., **Gestão pública de energia elétrica: o programa permanente para o uso eficiente de energia na USP**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: São Paulo. Disponível em: <http://www.sef.usp.br/wp-content/uploads/sites/52/2015/09/Gest%C3%A3o-P%C3%ABlica-de-Energia-EI%C3%A9trica-O-Programa-Permanente-Para-o-Uso-Eficiente-de-Energia-na-USP-PURE-II-CBEE-2007.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2017.

⁴FUNDUSP, **Plano de desenvolvimento físico do campus “Luiz de Queiroz”**. Disponível em: http://www.sef.usp.br/wp-content/uploads/sites/52/2015/05/PI-PD-F%C3%ADsico-do-Campus-Luiz-de-Queiroz_2000.pdf. Acesso em: 10 de abril de 2017.

⁵SAIDEL, M.A., FAVATO, L.B., MORALES, C. **Indicadores energéticos e ambientais: ferramenta importante na gestão da energia elétrica**, Departamento de Engenharia de Energia e Automação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.sef.usp.br/wp-content/uploads/sites/52/2015/09/Indicadores->

ANEXO

QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO EM LABORATÓRIOS DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Identificação básicas	
Departamento: _____	
Laboratório: _____	
Responsável: _____	
Entrevistado: _____	
Quantas salas/laboratório: _____	Quantas
Quantas pessoas/dia: _____	funcionamento:
Horário _____ de _____	

Obs: Ao quantificar os equipamentos abaixo, adicionar a quantidade e a potência dos mesmos (em especial para ar condicionado e eletroeletrônicos laboratoriais de alto gasto de energia).

Levantamento dos equipamentos:

Tipo de Lâmpada	Quantidade	Tempo uso
Fluorescente tubular		
Fluorescente compacta		
Incandescente		
Led		
Outros:		

Tipo de Ar Condicionado	Quantidade	Potência	Tempo de uso
Split			

Portátil			
Janela			
Central			
Outros:			

Eletroeletrônicos	Quantidade	Potência	Tempo de uso
Autoclave			
Estufa			
Refrigerador			
Computador			
Incubadora			
Outros:			
Possui gerador?	Sim		Não
Possui transformador?	Sim		Não

Observações Gerais

QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO EM "ESCRITÓRIO" DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Identificação básicas

Departamento: _____

Local: _____

Entrevistado: _____

Quantas salas: _____ Quantas
 pessoas/dia: _____
 Horário de funcionamento: _____

Obs: Ao quantificar os equipamentos abaixo, adicionar a quantidade e a potência dos mesmos (em especial para ar condicionado e eletroeletrônicos laboratoriais de alto gasto de energia).

Levantamento dos equipamentos:

Tipo de Lâmpada	Quantidade	Tempo uso
Fluorescente tubular		
Fluorescente compacta		

Incandescente		
Led		
Outros:		

Tipo de Ar Condicionado	Quantidade	Potência	Tempo de uso
Split			
Portátil			
Janela			
Central			
Outros:			

Eletrônicos	Quantidade	Potência	Tempo de uso
Computador			
Xerox (máquina grande)			
Refrigerador			
Projetor			
Outros:			

Possui gerador?	Sim	Não
Possui transformador?	Sim	Não

Observações Gerais

A partir disso é possível comparar o consumo esperado com o real consumo do prédio e também de saber quais os equipamentos que consomem mais energia e quais as possíveis formas de mudanças para a eficiência energética.

GT Mobilidade

1. Introdução

Nas últimas décadas, houve aumento do incentivo a mobilidade sustentável em boa parte do mundo, fato esse que a Organização Mundial da Saúde em sua “*Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde*” publicada em 2004, incentiva o uso da bicicleta não somente como uma alternativa para o transporte, mas também como um meio de incentivar a população a se exercitar e manter um estilo de vida mais saudável. Por isso, a OMS recomenda que o uso da bicicleta seja incorporado nas políticas públicas ligadas ao transporte em governos locais e nacionais (OMS, 2004).

O transporte através da bicicleta vem ganhando espaço como alternativa de mobilidade em diversas cidades do mundo. Em grandes capitais estaduais, políticas de incentivo ao uso de bicicletas vem ganhando força, tal como São Paulo, por exemplo, o projeto cicloviário está sendo implementado, ganhando força e repercussão em boa parte do Brasil.

Atualmente a Universidade de São Paulo, composta por uma comunidade de cerca de 120 mil pessoas, está desenvolvendo suas políticas ambientais, para nortear os planos ambientais que serão desenvolvidos em seus campi. Uma destas políticas refere-se à mobilidade sustentável em busca de implementar ações que incentivem o uso da bicicleta, maior planejamento de seus sistemas viários e maior prioridade ao pedestre, o qual deverá ser o foco da Universidade para o ano de 2017.

Nesse sentido, o campus "Luiz de Queiroz" vem atuando para a melhoria do seu sistema de mobilidade, como forma de incentivo foi criado em 2011 foi constituída a Comissão de Mobilidade do Campus "Luiz de Queiroz" para assessorar o Conselho Gestor do Campus com o intuito de tornar a mobilidade o eixo central para ocupação do espaço e interação entre as pessoas. Além disso, para o ano de 2017, o Plano Diretor Socioambiental do Campus "Luiz de Queiroz", o qual existe desde 2009, também passará a conter um capítulo temático sobre a Mobilidade, possibilitando assim estabelecer novas políticas, e diretrizes para a melhoria da mobilidade no campus.

2. DIAGNÓSTICO

2.1. Caracterização do Campus

A infraestrutura de mobilidade interna do campus é composta por ruas asfaltadas em boa parte de sua extensão, além de ruas feitas em barro ou blocos de concreto, calçadas acessíveis, ruas de uso compartilhado e ciclofaixas.

No entanto, a malha de calçadas, ciclofaixas e ruas existente, se apresenta insuficiente para atender toda a demanda de extensão do campus, tendo em vista que o campus é tombado pela CONDENPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio, Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico, com isso torna-se um agravante para a atuação da direção do campus para as melhorias na mobilidade interna do campus.

O campus possui ao todo, 4 bolsões de estacionamento, dentre as áreas centrais e mais afastadas, e vagas de estacionamentos espalhadas ao longo das vias e proximidade com os departamentos.

O campus também conta com uma boa infraestrutura de paraciclos, posicionados em locais estratégicos, visando uma maior segurança e visibilidade das bicicletas, além de bases feitas de concreto.

2.2. Metodologia

Para levantamento de dados, e informações sobre mobilidade no campus, foram feitas pesquisas e questionários, tendo como início o ano de 2009 até pesquisas no ano de 2017.

No ano de 2009 foi feito um levantamento através de questionário manual, aplicado para todos da comunidade do campus, implantado em alguns pontos específicos do campus, tais como CEU (Casa do Estudante Universitário), CENA, centro de vivências,

Vila Estudantil, Pavilhão de Engenharia, Departamento de Ciências Florestais, Departamento de Produção Vegetal, dentre outros lugares, obtendo assim em torno de 66 respostas. A pesquisa fez parte do projeto “Sustentabilidade Sob duas Rodas: Incentivo ao uso de bicicletas no campus “Luiz de Queiroz”” do ano de 2009, e foi conduzido pela aluna Ana Carolina Figueira Gazell, com orientação de Ana Maria Meira e o professor Paulo Moruzzi.

No ano de 2013, um grupo de alunos utilizou como tema do estágio supervisionado em economia, administração e sociologia, a área de gestão da mobilidade do campus “Luiz de Queiroz” como foco, e teve orientação do professor José Vicente Caixeta Filho. O trabalho consistiu em abordar exemplos de mobilidade no mundo, para fins comparativos com o exemplo seguido no campus. Para tanto foi elaborado um questionário, o qual foi aplicado para toda a comunidade do campus, obtendo assim um total de 438 respostas, o que corresponde a 11,8% de toda a comunidade do campus “Luiz de Queiroz” para o ano de 2012. O questionário teve como foco obter um diagnóstico da comunidade, sabendo assim os principais modais de transporte utilizados, os perfis dos usuários, local de origem dos deslocamentos, utilização de caronas, além de saber a opinião e a percepção da comunidade acerca da situação da mobilidade no campus.

Ainda para pesquisa de dados sobre mobilidade no campus, também foi feito um novo levantamento no ano de 2017, liderado pela Comissão de Mobilidade Sustentável do campus “Luiz de Queiroz”, e foi feita durante a realização da Semana de Mobilidade Sustentável do campus no ano de 2016. O questionário foi online, via plataforma do “Google Forms”, e teve adesão de 656 pessoas, sendo alunos e servidores docentes e não docentes do campus, e como diferencial podemos destacar um campo para comentários adicionais no formulário, o qual teve adesão de 458 respostas.

Para contabilização do números de acessos de carros e bicicletas, contamos com o apoio da guarda universitária do campus, onde foram feitos os levantamentos nas principais portarias de acesso ao campus durante o horário das 07h as 19h.

Para a realização das campanhas de educação socioambiental, foi requisitado a organização via Comissão de Mobilidade Sustentável do campus “Luiz de Queiroz”, a qual foi instaurada no ano de 2011, sendo composta por alunos pós graduação, graduação, professores, engenheiros, arquitetos, guarda universitária, divisão administrativa, DVATCOM, e PUSP-LQ. As reuniões da Comissão de Mobilidade acontecem desde 2012 uma vez ao mês, desenvolvendo assim assuntos para a melhoria da mobilidade interna, bem como, a infraestrutura de acesso ao campus.

Além disso, para as atividades socioambientais da Semana da Mobilidade, e Semana de Recepção, também foram idealizadas juntamente com a Comissão de Mobilidade e com o suporte da equipe organizadora do Plano Diretor Socioambiental.

Foram feitos controles de acesso, e desenvolvimento de materiais educativos e normativos pela PUSP-LQ, juntamente com a Guarda Universitária, além disso, o USP Recicla pode atuar dando suporte para a aplicação de algumas entrevistas e contagens, disponibilizando estagiários do Plano Diretor Socioambiental do campus para suporte.

Para atender a demanda pela criação de projetos de melhorias de infraestrutura, a SEF (Superintendência do Espaço Físico) foi acionada diversas vezes para o desenvolvimento das questões de mobilidade interna.

Como fruto de uma parceria entre a EESC (Escola de Engenharia de São Carlos) da Universidade de São Paulo, e a ESALQ, foi iniciado um trabalho pela aluna Francine Tan, com orientação do professor Antonio Nelson, ambos da EESC, com o objetivo de fazer um levantamento sobre a mobilidade no campus. O trabalho consistiu na obtenção de um diagnóstico, através da aplicação de um questionário, obtendo assim em torno de 1050 respostas, o que representa um pouco mais de 20% da população do campus.

O questionário foi aplicado online, utilizando-se da plataforma “Survey Monkey”, sendo dividido em três partes. Ao fechamento da terceira fase, foi obtido o diagnóstico, em seguida foram estabelecidas notas e pesos para cada componente examinado, afim de que ao final do trabalho, possam ser estabelecidas notas para cada um dos componentes e uma nota geral para a mobilidade no campus, com isso indicar possíveis mazelas e áreas onde possam ser focados os investimentos e melhorias na mobilidade local.

2.3. Ações existentes no campus

Atualmente existe a Comissão de Mobilidade Sustentável do campus “Luiz de Queiroz”, a qual vem atuando desde 2011 no sentido de efetuar melhorias na mobilidade interna e externa do campus, proporcionando estrutura e circulação harmoniosa de todas as pessoas em locomoção. A Comissão de mobilidade tem um caráter consultivo, e é composta por estudantes de graduação e pós graduação, professores, representantes de setores do campus, como prefeitura, da SEF (Superintendência do Espaço Físico), da Guarda Universitária, e do Plano Diretor Socioambiental.

São até o momento, em torno de 23 projetos temáticos de mobilidade em circulação pelo campus (tabela 18), envolvendo temas como acessibilidade, criação e

reconfiguração de bolsões de estacionamento, e melhorias na infraestrutura interna e externa.

Tabela 18 - Projetos sobre mobilidade desenvolvidos ou em desenvolvimento pelo campus "Luiz de Queiroz"

No.	Projeto	Ano de início e No. do Processo/Protocolado	Justificativa	Situação	Custo aproximado para finalização do projeto/memorial descritivo/orçamento (R\$)	Custo aproximado (R\$) para execução da obra	Responsáveis
1	Projeto de adequação de calçadas visando a acessibilidade para a área central do campus	16.5.784.66.9 2016	Adequação e criação de calçadas na área central do campus, visando atender a demanda de alunos e visitantes, que utilizam cadeira de rodas e pessoas com necessidade especiais.	Foi dividido em duas partes pela PUSPLQ, sendo que uma delas já está em licitação (entre a química e a biblioteca central), e o outro encontra-se em processo de montagem de licitação	Memorial finalizado	R\$: 809.166,73	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
2	Projeto de calçadas acessíveis no entorno do Pavilhão de Engenharia	15.1.640.66.9 16.1.00339.66.8 2015 e 2016	Adequação das calçadas, visando atender a demanda por acessibilidade no entorno do Pavilhão de engenharia.	Como parte do Plano de Metas 2015 da ESALQ, deve entrar em licitação ainda este ano.	Memorial finalizado	R\$: 262.906,80	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
3	Projeto de calçadas acessíveis no entorno do Pavilhão da Hidráulica (inclui acessibilidade interna para a edificação com a adequação de sanitário).		Adequação das calçadas, visando atender a demanda por acessibilidade no entorno do Pavilhão de Hidráulica e acessibilidade interna dos banheiros do prédio.	Aguardando disponibilidade de recursos para licitação de obras	Memorial finalizado	R\$: 367.545,92	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
4	Projeto de Sinalização e Padronização Visual Externa do Campus "Luiz de Queiroz"	15.1.939.66.4	Projeto visa facilitar a entrada e saída de visitantes do campus, como também orientar e advertir de forma correta.	Faz parte do Plano de Metas de 2015 da ESALQ, está aguardando recursos.	Memorial finalizado	R\$: 809.166,73	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" ESALQ Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de

							Queiroz
5	Reorganização de fluxos de veículos e pedestres, calçamentos e estacionamentos no entorno do Prédio Central e Colônia Central (envolve projeto de reformulação e alteração do uso parcial da Colônia Central e da parte do Prédio da ETA 2)		Projeto visa atender projetos futuros e reformulação da área, tendo em vista a sua utilização e mudança de fluxo de pessoas.	Aguardando montagem do processo para aprovação oficial do pré projeto pela ESALQ e PUSPLQ.		Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
6	Projeto de Reforma de Estacionamento da Biblioteca Central ampliando o número de vagas e criando interligação exclusiva para pedestres até a Central de Aulas(inclui ajustes no entorno da Destilaria não tratado na Primeira Etapa do Obras)		Criação de vagas no bolsão de estacionamentos da Biblioteca Central, visando atender o aumento da demanda de vagas para carros no campus e atender restrições futuras,. O projeto também inclui um caminho para alunos ligando a biblioteca central à central de aula, diminuindo o tempo de deslocamento e aumentando a segurança dos alunos.	Projeto devolvido a ESALQ, aguardando recursos para entrar em processo de licitação.	Memorial finalizado	R\$: 722.836,24	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
7	Projeto para base de Paraciclos	15.5.1278.66.9	Adequação de base para paraciclos, instalação de piso intertravado de concreto, visando acomodar as bicicletas de forma correta e evitar	Projeto em execução pela equipe interna da PUSPLQ	Memorial finalizado	Custo não estimado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz

			transtornos com chuvas.				
8	Projeto para implantação de vias para ciclistas para o campus “Luiz de Queiroz”	11.1.248.66.8 15.5.1278.66.9 2011 e 2015	Criação de ciclofaixa, e implantação de sinalização para ciclistas na via principal do campus, e alamedas adjacentes, com base em demanda interna	Fase 1 da ciclofaixa concluída pela equipe interna da PUSPLQ, faltando a instalação da sinalização das vias.	Memorial finalizado	Parte do custo será arcado pela PUSPLQ, utilizando sua equipe interna, e caso seja necessária maiores obras, deverá ser desenvolvida licitação para obras.	Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
9	Projeto para Pavimentação da Travessa do Sertãozinho, execução e adequação de passeios e melhorias civis e criação de bolsão de veículos junto à Colônia do Sertãozinho		Projeto para melhorias básicas, adequações e acessibilidade entre as edificações junto à Colônia.	Primeira etapa realizada, aguardando disponibilidade de recursos para licitação das demais etapas.	Memorial finalizado	R\$: 245.254,43 (sem bolsão)	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz

10	Projeto de Adequações externas junto aos prédios do LPV incluindo estudo de tráfego do perímetro, demarcação de vagas para veículos e acessibilidade das edificações.		Projeto de melhorias na infra-estrutura, reformas na fachada, e acessibilidade das edificações	Aguardando disponibilidade para atendimento para detalhamento após as aprovações necessárias e disponibilidade de recursos para execução das obras.	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame nto	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
11	Bolsão de veículos junto ao Prédio do Setor de Cultura e Extensão e Amoxarifado da ESALQ.		Justificado pela intervenção junto ao Parque com a inserção do pavimento	Aguardando disponibilidade de atendimento para detalhamento após as aprovações necessárias	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame nto	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
12	Bolsão de veículos junto ao Pavilhão de Zoologia		Projeto visa atender demanda de estacionamento para veículos na região	Aguardando disponibilidade para atendimento para detalhamento após as aprovações necessárias e disponibilidade de recursos para execução das obras.	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame nto	Custo ainda não levantado	Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
13	Bolsão de veículos juto ao Prédio que abriga as Divisões Administrativa - DA e da manutenção e Operação - DVMANOPER da PUSPLQ		Projeto visa atender demanda de estacionamento para veículos na região	Encaminhado para unidade para desenvolvimento da documentação técnica. Após deverá aguardar disponibilidade dos recursos para execução das obras	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame nto	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
14	Bolsão de veículos e ônibus próximo ao Museu "Luiz de Queiroz"		Projeto visa atender a demanda de veículos principalmente na ocorrência de eventos. registrando-se alta frequência para esta	Projeto não caracterizado como prioridade em virtude das adequações já realizadas na região da engenharia e economia,	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de

			região.	porém poderá ser retomada com a crescente demanda.	nto		Queiroz
15	Remodelação do Bolsão para veículos da Praça de Esportes e criação de novas vagas próximo ao Ginásio e Piscina em atendimento a alta demanda em eventos		Projeto visa melhorias no aproveitamento e maior oferta de vagas, assim como, aumento na segurança do espaço, visando atender a demana da PUSPLQ	A criação de vagas próximas do Ginásio e da Piscina não se caracterizam como prioridade. A adequação do bolsão aguardam disponibilidade de recursos para abertura de licitação das obras.	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame nto	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
16	Implantação de rotatória e remodelação das entradas da ESALQ junto a Avenida Pedro Morgante		Projeto visa garantir melhorias de traéfego ao campus, sendo este fluxo priorizado e promover maior segurança a todos os usuários do campus.	Aguardando encaminhamentos pela PUSPLQ tendo sido a DVER/PI consultada pelo Sr. Prefeito do campus.	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame nto	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
17	Diagnóstico e Estudos Preliminares para implantação de bolsões de veículos para o Campus "Luiz de Queiroz "		Diagnóstica visa mostrar possíveis pontos de implantação de novos bolsões de veículos, em virtude da crescente demanda e pela situação crítica em algumas regiões devido a inauguração de obras como novo restaurante universitário, e central de aulas.	Aguardam disponibilidade de recurso para abertura de licitação das obras.	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçame nto	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz

18	Alteração de parte do Plano Diretor do CENA visando a reorganização de vagas para veículos e criação de calçadas acessíveis no entorno da Central de Aulas e Pavilhão Principal do CENA		Projeto visa atender demanda de vagas na região e acessibilidade dos prédios no CENA	Aguardando encaminhamentos pelo CENA e disponibilidade de recursos para execução de obras.	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçamento	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
19	Implantação de ciclofaixa e/ou ciclovia na Alameda dos Alecrins interligando a Colônia Central à área de Centralidade do Campus	19/08/2016 16.1.495.66.0	Visa reduzir conflitos e riscos entre ciclistas, pedestres e motoristas. Houve aumento significativo de usuários e veículos motorizados na região em função da Central de Aulas e novo restaurante universitário	Aguardando recursos para implantação do Bolsão da Zoologia, para atender as vagas retiradas com a ciclofaixa	Verificar com Valter sobre os custos para memorial/orçamento	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
20	Implantação e bolsão de estacionamento na Zoologia		Atender as vagas que serão retiradas para a instalação de ciclofaixa na Alameda dos Alecrins.	Aguardando recursos	Verificar com Valter e Prefeito possíveis fontes de recursos para implementação do Projeto (se será mantido no plano de obras da SEF)	Custo ainda não levantado	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
21	Solicitação de estudo de vias entre as Alamedas dos Jacarandás Mimosos e Sibipirunas e a entrada principal da ESALQ	16.5.00475.11.9 2016	Solicitação de estudo de vias, sinalização e conflitos de usos na região entre as Alamedas dos Jacarandás Mimosos e Sibipirunas e a entrada principal da ESALQ -	Verificar com Valter	Verificar com Valter	Verificar com Valter	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz

			em especial a região próxima ao DVATCOM				
22	Estudo de mobilidade das vias, sinalização e conflitos na Alameda dos Jerivás, para ser também contemplado com a ciclofaixa no CENA (interligação entre ESALQ/CENA)	16.5.488.11.3 2016	Estudo de mobilidade das vias, sinalização e conflitos na Alameda dos Jerivás, para ser também contemplado com a ciclofaixa no CENA (interligação entre ESALQ/CENA).	Processo está com o vice Diretor do CENA	Verificar com Valter	Verificar com Valter	Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" CENA Comissão de Mobilidade Sustentável do Campus Luiz de Queiroz
23	Melhorias na Mobilidade para o Acesso ao Campus Luiz de Queiroz	14.5.2067.11.3	Acessos ao campus "Luiz de Queiroz"	Arquivado na Caixa "Processos que estão fora da seção "e ANEXADO AO DOCUMENTO 12.1.745.66.2 (para melhoria da estrutura dos paraciclos do Campus Luiz de Queiroz)	Verificar com Valter		

Dentre os 23 projetos em andamento ou ainda previstos, a Comissão de Mobilidade e a PUSP-LQ definiram os projetos a serem tomados como prioridade pelo grupo ao longo dos próximos anos, foram utilizados como critérios, as demandas existentes pela comunidade do campus, além da análise sobre o status do projeto, envolvendo conclusão de memorial descritivo, e orçamento.

Os projetos foram divididos em 4 grupos; acessibilidade, melhorias na mobilidade interna, bolsões de estacionamento, melhorias na mobilidade de acesso ao campus (tabela 19).

Tabela 19 - Prioridades sobre a mobilidade do campus

Prioridade	Acessibilidade
1	Projeto de adequação de calçadas visando a acessibilidade para a área central do campus
2	Projeto de calçadas acessíveis no entorno do Pavilhão de Engenharia
3	Projeto de calçadas acessíveis no entorno do Pavilhão da Hidráulica (inclui acessibilidade interna para a edificação com a adequação de sanitário)
4	Projeto de adequações externas junto aos prédios do LPV incluindo estudo de tráfego do perímetro, demarcação de vagas para veículos e acessibilidade das edificações.
Prioridade	Projetos de melhorias na mobilidade interna:
1	Implantação de ciclofaixa e/ou ciclovia na Alameda dos Alecrins interligando a Colônia Central à área de Centralidade do Campus
2	Projeto para implantação de vias para ciclistas para o campus "Luiz de Queiroz"
3	Projeto para base de Paraciclos
4	Estudo de mobilidade das vias, sinalização e conflitos na Alameda dos Jerivás, para ser também contemplado com a ciclofaixa no CENA (interligação entre ESALQ/CENA)
5	Reorganização de fluxos de veículos e pedestres, calçamentos e estacionamentos no entorno do Prédio Central e Colônia Central (envolve projeto de reformulação e alteração do uso parcial da Colônia Central e da parte do Prédio da ETA 2)
6	Solicitação de estudo de vias entre as Alamedas dos Jacarandás Mimosos e Sibipirunas e a entrada principal da ESALQ
7	Projeto para Pavimentação da Travessa do Sertãozinho, execução e adequação de passeios e melhorias civis e criação de bolsão de veículos junto à Colônia do Sertãozinho
Prioridade	Projetos de bolsões de estacionamento
1	Bolsão de veículos junto ao Pavilhão de Zoologia
2	Projeto de Reforma de Estacionamento da Biblioteca Central ampliando o número de vagas e criando interligação exclusiva para pedestres até a Central de Aulas (inclui ajustes no entorno da Destilaria não tratado na Primeira Etapa do Obras).
3	Remodelação do Bolsão para veículos da Praça de Esportes e criação de novas vagas próximo ao Ginásio e Piscina em atendimento a alta demanda em eventos

4	Bolsão de veículos juto ao Prédio que abriga as Divisões Administrativa - DA e da manutenção e Operação - DVMANOPER da PUSPLQ
5	Alteração de parte do Plano Diretor do CENA visando a reorganização de vagas para veículos e criação de calçadas acessíveis no entorno da Central de Aulas e Pavilhão Principal do CENA
6	Bolsão de veículos junto ao Prédio do Setor de Cultura e Extensão e Almojarifado da ESALQ.
7	Bolsão de veículos e ônibus próximo ao Museu "Luiz de Queiroz"
Prioridade	Projetos de melhorias na mobilidade de acesso ao campus
1	Projeto de Sinalização e Padronização Visual Externa do Campus "Luiz de Queiroz"
2	Implantação de rotatória e remodelação das entradas da ESALQ junto a Avenida Pedro Morgante
3	Melhorias na Mobilidade para o Acesso ao Campus Luiz de Queiroz

Além disso a Comissão de Mobilidade também é responsável pela organização da Semana de Mobilidade Sustentável, a qual é realizada uma vez ao ano, durante o mês de setembro, comemorando assim o dia mundial sem carro. São desenvolvidas é também atividades sobre mobilidade na Semana de Recepção do Ingressante, ajudando assim na recepção e acolhimentos dos novos alunos e na Semana do Meio Ambiente.

2.4. A mobilidade utilizada pela comunidade do campus

2.4.1. Resultados de pesquisas

A comunidade esalqueana é composta por alunos de graduação, técnicos, professores e funcionários servidores, e atualmente está contabilizada em torno de 5000 pessoas, circulando diariamente pelo campus "Luiz de Queiroz", incluindo deslocamentos a pé, bicicletas, veículos motorizados e não motorizados.

Com a aplicação dos questionários desde 2009, até o ano de 2017, foi gerado um perfil sobre os modais mais utilizados e priorizados pela comunidade esalqueana, no gráfico abaixo podemos avaliar entrada de bicicletas e carros ao longo desses anos.

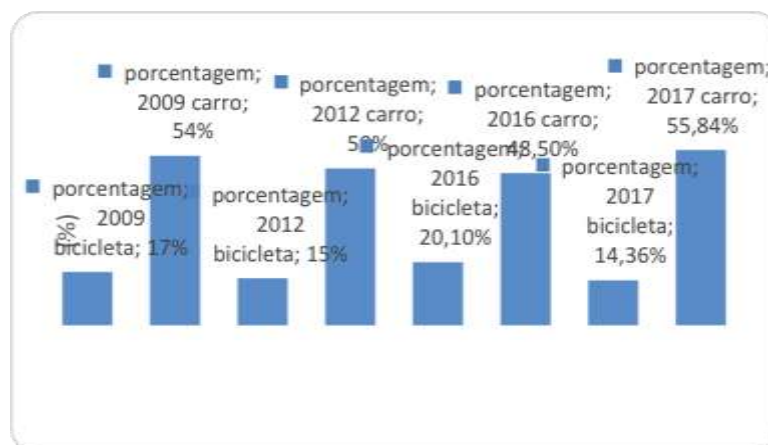


Figura 18. Uso de bicicleta e carro pela comunidade no campus

Observa-se estabilização no números de acessos de carros no campus, contra uma pequena diminuição no número de acessos de bicicletas ao campus. Tal diferença também pode ser observada no gráfico abaixo, onde se mostra o número de entrada de carros contra o número de entrada de bicicletas nos anos de 2011 e 2017.

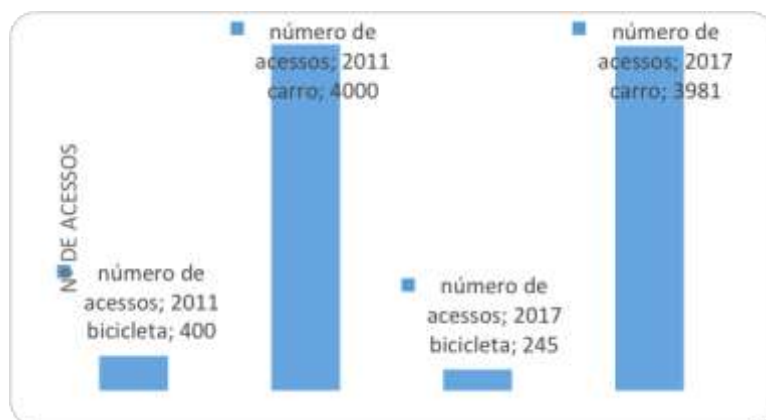


Figura 19. Acessos de bicicletas e carros no campus

O campus possui 4 portarias fixas de entrada de veículos, divididas em DER (Departamento de Estrada e Rodagem), Departamento de Engenharia, Entrada Principal, e CENA (Centro de Estudos Nucleares da Agricultura), além de uma entrada rotativa na Praça Esportiva, a qual é entrada de veículos em horários determinado, modificando o sentido de veículos, com isso acabou não sendo contabilizada, todas as portarias são constantemente monitoradas pelos guardas universitários. No ano de 2017 foi feito um levantamento sobre a entrada de veículos, e assim obteve-se o número de acessos por cada uma dessas entradas, vide gráfico abaixo.

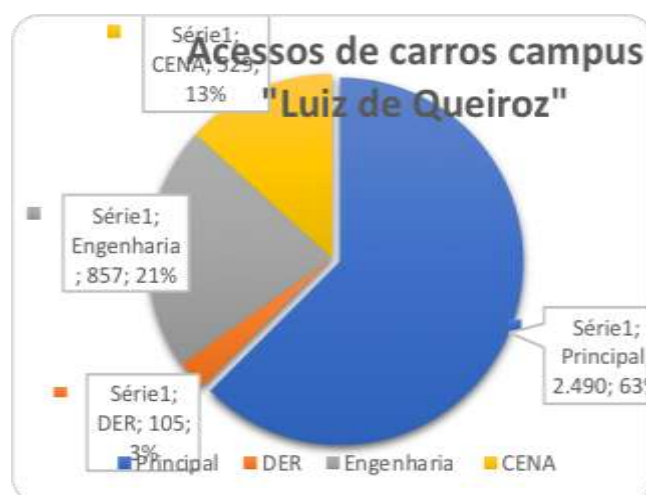


Figura 20 - Acesso de carros no campus

Com isso pode-se observar a grande representatividade do uso da portaria principal (63%) para acesso de carros ao campus, isso pode ser explicado ao fato de seu

acesso ser mais fácil para o público externo, além das melhores condições de sinalização e controle de acesso.

Em pesquisa feita no ano de 2016 pela Comissão de Mobilidade, foram feitas algumas análises sobre o perfil do usuário de carro da Universidade, e 75% dos carros que entram no campus possuem apenas uma pessoa dentro, evidenciando assim o grande número de automóveis que entram no campus diariamente.

No ano de 2016 também foi firmada uma parceria entre a Comissão de Mobilidade do campus “Luiz de Queiroz” e a Escola De Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. A aluna Francine Marvulle Tan desenvolveu o seu mestrado orientado pelo professor Antônio Nelson Rodrigues da Silva, e teve como foco estabelecer um índice de mobilidade sustentável para o campus “Luiz de Queiroz”, para isso foi feito um diagnóstico das condições atuais do campus, envolvendo a aplicação de um questionário online, utilizando a plataforma online “Survey Monkey” e tendo a adesão de 1049 respostas.

Com base no trabalho de doutorado da aluna Angélica Meireles de Oliveira (2015), no qual foi criado uma estrutura para obtenção do índice de mobilidade no campus da USP São Carlos, foi adaptado uma versão para o campus USP Piracicaba com base nas necessidades apontadas pela Comissão de Mobilidade do campus e pela comunidade usuária do campus levantada no questionário.

Com os índices e pesos gerados, foram estabelecidos prioridades de atuação para o campus nos próximos anos exemplificado na tabela abaixo, com uma escala de 1 a 5, sendo mais próximo a 5 o maior grau de prioridade, e próximo a 1 pouco grau de prioridade de execução.

Indicadores	Peso	Score	Contribuição para o valor global do índice	Prioridade (5- máxima prioridade)
1.1.1 Ações de conscientização do uso de modos alternativos	0,049	0,474	0,023	2
1.1.2 Ações de educação no trânsito e respeito à sinalização	0,111	0,417	0,046	4
1.1.3 Ações de incentivo à utilização de modos alternativos	0,132	0,083	0,011	5
1.2.1 Adequação do modo de transporte	0,046	0,784	0,036	1
2.1.1 Infraestrutura de acesso ao <i>campus</i>	0,025	0,606	0,015	2
2.1.2 Infraestrutura cicloviária	0,164	0,537	0,088	4
2.1.3 Bicicletários e paraciclos	0,018	0,548	0,010	2
2.2.1 Qualidade das vias no <i>campus</i>	0,017	0,636	0,011	2
2.2.2 Infraestrutura do transporte público urbano	0,016	0,330	0,005	3
2.3.1 Infraestrutura para pedestres	0,044	0,623	0,027	2
2.3.2 Vagas para usuários com restrição de mobilidade	0,021	0,524	0,011	2
2.3.3 Infraestrutura acessível dos prédios	0,026	0,400	0,011	2
3.1.1 Áreas de estacionamento	0,041	0,643	0,027	2
3.1.2 Medidas de gestão de fluxo	0,032	0,706	0,022	1
3.2.1 Transporte público urbano	0,061	0,326	0,020	3
3.2.2 Transporte coletivo da Vila Estudantil	0,032	0,708	0,022	1
3.3.1 Segurança pública	0,036	0,631	0,023	2
3.3.2 Fiscalização de infrações de trânsito no <i>campus</i>	0,042	0,294	0,012	3
3.3.3 Segurança no trânsito	0,086	0,811	0,070	2
NOTA FINAL DO ÍNDICE			0,491	

Figura 21- Esquema de distribuição entre scores e pesos para os indicadores

Para o campus “Luiz de Queiroz” foi atribuído uma nota de 0 a 1, sendo mais próximo à 1 um valor considerado ótimo para a mobilidade, e próximo a 0 uma mobilidade ruim. A nota final para mobilidade sustentável dada ao campus foi de 0,491, evidenciando assim as áreas de melhorias a serem priorizadas a um curto e longo prazo.

2.4.2. Semana da Mobilidade Sustentável no campus “Luiz de Queiroz”

A semana da mobilidade no campus “Luiz de Queiroz” teve início no ano de 2009, fazendo parte da semana de atividades o dia mundial sem carro. Desde então, a semana da mobilidade é realizada todos os anos durante o mês de setembro. São realizadas atividades de incentivo à mobilidade sustentável, como intervenções na infraestrutura do campus, campanhas de educação, palestras, atividades sobre saúde, e prática de esportes.

As campanhas de educação ambiental sempre estiveram muito presentes no campus, e como parte disso, o Grupo de Trabalho em Mobilidade do Plano Diretor e a Comissão de Mobilidade do campus, realizaram algumas campanhas de incentivo à

mobilidade sustentável no campus, atividades de reflexão, assim como campanhas de respeito e educação no trânsito interno. Para estímulo do maior uso da bicicleta do menor uso do carros para os deslocamentos internos do campus, realiza-se campanhas de distribuição e sorteio de brindes para quem aderir a programação da semana da mobilidade e praticar uma mobilidade mais sustentável.



Figura 22. Premiação da campanha "Vai de bike" - de incentivo ao uso de bicicleta

No ano de 2017 também foi lançado um concurso de frases para compor os bicicletários da ESALQ, de modo que, cada participante teve a oportunidade de enviar a sua frase sobre a mobilidade sustentável, participar da premiação e ter sua frase confeccionada em placas distribuídas ao longo dos bicicletários do campus. A seleção e organização ficou a encargo da Comissão de Mobilidade juntamente com a equipe do Plano Diretor. A ação consistiu em manter o concurso de frases de forma anual e assim atualizar constantemente as frases de conscientização nos bicicletários.



Figura 23. Premiação das melhores frases do concurso de mobilidade para os bicicletários do campus

No dia 22 de Setembro, o qual faz parte da Semana da Mobilidade, é realizado o dia mundial sem carro, onde parte do campus é fechada para circulação e estacionamento de automóveis, favorecendo assim o uso de meios de transporte alternativos e não poluentes. São oferecidas atividades e intervenções que contribuam com a reflexão sobre os modais de transporte, de modo a estimular uma maior consciência e sustentabilidade



Figura 24. Mapa de interdição do campus, dia mundial sem carro 2017

As atividades da Semana da Mobilidade foram iniciadas no ano de 2009, desde então existem atividades de cunho socioambiental, tais como sessões de cinema com filmes temático sobre mobilidade, passeatas educativas, e oficinas de reparos em bicicletas, permanecendo até os dias atuais.

Dentro da Semana da Mobilidade Sustentável no ano de 2012, foram estabelecidos também algumas modificações internas, dentre elas a adesão da bicicleta para a patrulha da Guarda Universitária dentro do campus, incentivando assim o uso da bicicleta como meio de locomoção e reduzindo as emissões do campus por parte da gestão de Prefeitura do campus.



Figura 25. Adesão da bicicleta nas rondas da Guarda Universitária

Semana de recepção dos ingressantes

Durante a semana de recepção dos ingressantes, a qual é realizada todo ano durante o mês de fevereiro ou março, a Comissão de Mobilidade junto com o GT Mobilidade realiza um atividade de interação com os ingressantes, envolvendo um passeio ciclístico orientado pelo campus, de modo que são passadas instruções para o melhor uso da bicicleta, além de apresentar os principais pontos do campus aos alunos. A atividade apresenta uma boa adesão dos alunos ingressantes, por ser uma atividade prática e interessante para conhecimento do campus.

3- DIRETRIZES, METAS E AÇÕES

3.1 Diretriz 1 - Implementar projetos de infraestrutura e pesquisa para adequação da mobilidade no campus "Luiz de Queiroz"

Justificativa da Diretriz

Existem diversos projetos já elaborados pela Prefeitura do Campus, Comissão de Mobilidade, Divisão do Espaço Físico sobre a alteração ou criação de novas estruturas para promover as diversas formas de mobilidade mais sustentáveis e reduzir o fluxo de veículos motorizados no campus, tais como bolsões de estacionamento, aumento de vias com calçadas, instalação de ciclofaixas, sinalizações, etc., somando cerca de 23 projetos que necessitam ser priorizados para a busca de recursos e terem um cronograma de implementação pela instituição.

Objetivos

- Implementar projetos para melhoria da infraestrutura do campus para proporcionar os diversos tipos de modais no campus;
- Incentivar o uso dos modais de transporte mais sustentáveis em detrimento do transporte individual motorizado no campus;

Meta

- Priorizar e implementar ao ano, pelo, menos um projeto de mobilidade no campus.
- Reduzir até 2027, em 50% a circulação de veículos motorizados no campus;
- Aumentar para 20% da comunidade esalqueana utilizando a bicicletas no campus até 2027.

Parceiros

- Universidade de São Paulo
- ESALQ
- CENA
- Prefeitura do campus - Comissão de Mobilidade
- EESC
- Prefeitura Municipal de Piracicaba

Indicadores de acompanhamentos

- Nº de projetos de mobilidade implementados anualmente (DEF)
- Total de recursos investidos ao ano (DEF)

- Nº. de pessoas da comunidade atingidas (Comissão de Mobilidade)

3.2 Diretriz 2 - Desenvolver ações educativas para a mobilidade segura, saudável e sustentável no campus "Luiz de Queiroz"

Justificativa

Verifica-se a necessidade de tomada de consciência da comunidade do campus com relação a redução de conflitos entre modais e para que compreendam a importância de uma mobilidade segura, saudável e sustentável. Neste sentido, a Universidade tem papel essencial em estimular reflexões, em promover eventos que estimulem o diálogo sobre o tema e na implementação de campus modelo.

Objetivos

- Contribuir para a educação ambiental da comunidade para o uso de formas alternativas de transporte
- Reduzir os impactos ambientais, contribuir para maiores interações e percepções sociais, além de melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Meta

- Realizar anualmente atividades de cunho socioambiental, tais como semana da mobilidade, meio ambiente e recepção;
- Desenvolver de forma contínua a campanha de mobilidade e redução de conflitos no trânsito.

Parceiros

- Prefeitura Municipal de Piracicaba - SEMUTRAN
- Prefeitura Municipal de Piracicaba - Núcleo de Educação Ambiental
- GMEA- Grupo Multidisciplinar de Educação Ambiental
- GRUMUS
- Coletivos Educadores e de Ciclistas
- Universidade de São Paulo

- ESALQ
- Prefeitura do campus - Comissão de Mobilidade
- EESC

Indicadores de acompanhamentos

- % de redução de conflitos entre modais no campus (Guarda Universitária)
- No. de pessoas participantes das atividades (Comissão de Mobilidade)

3.3 Diretriz 3 - Estimular ações e a integração da mobilidade com o município de Piracicaba

Justificativa

O município de Piracicaba cerca de 1,5 hab/veículo (Detran/2013) muito acima da média nacional que é de 2,57 hab/veículo. Verifica-se que a cidade está saturada de veículos motorizados e carente de ações que estimulem e favoreçam o uso da bicicleta, e do transporte coletivo de qualidade. Há a necessidade de rever a forma de mobilidade e o plano diretor de mobilidade na cidade e a Universidade tem papel fundamental de realizar pesquisas, de estimular a mudança de postura da municipalidade com relação a redução de impactos ambientais, sociais e econômicos na revisão de sua forma de locomoção.

Objetivos

Contribuir para que o município possa rever a sua forma de mobilidade e implemente estratégias mais seguras, baratas, diversificadas, saudáveis e comprometidas socioambientalmente.

Meta

- Buscar implementar uma conexão entre o sistema cicloviário do campus com o do município até 2023.
- Elaboração junto à Prefeitura do Município de Piracicaba e de parceiros privados, um sistema de bicicletas compartilhadas até 2023.

Parceiros

- Prefeitura Municipal de Piracicaba - SEMUTRAN

- Universidade de São Paulo
- ESALQ
- Prefeitura do campus - Comissão de Mobilidade
- EESC

Indicadores de acompanhamentos

- Aumento do uso de bicicletas pela comunidade interna e externa ao campus (Comissão de Mobilidade)
- Diminuição de ocorrências e acidentes envolvendo pedestres e ciclistas (SEMUTRAN-Piracicaba)

4.Referências Bibliográficas

COORDENADORIA DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ” (Piracicaba). Universidade de São Paulo. Relatório de Atividades.2010. Disponível em: <<http://www.pusplq.usp.br/wp-content/themes/cclq/portaria/RelatorioAtividades2010.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

COORDENADORIA DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ” (Piracicaba). Universidade de São Paulo. Relatório de Atividades.2011. Disponível em: <<http://www.pusplq.usp.br/wp-content/themes/cclq/portaria/RelatorioAtividades2011.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/anuario/AnuarioControle>>. Acesso em 10 de julho de 2017.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ" (Piracicaba). ESALQ em números. 2017. Disponível em: <<http://www4.esalq.usp.br/institucional/esalq-em-numeros>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ" (São Paulo). ESALQ-USP (Ed.). RELATÓRIO DE REVISÃO DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”.Piracicaba, 2013. 308 p.

PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ" (São Paulo). ESALQ-USP (Ed.). RELATÓRIO DO PLANO DIRETOR

SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”. Piracicaba, 2009. 409 p.

PREFEITURA DO CAMPUS USP “LUIZ DE QUEIROZ” (Piracicaba). Universidade de São Paulo. Relatório de Atividades. 2014. Disponível em: <<http://www.pusplq.usp.br/wp-content/themes/cclq/portaria/RelatorioAtividades2014.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

PREFEITURA DO CAMPUS USP “LUIZ DE QUEIROZ” (Piracicaba). Universidade de São Paulo. Relatório de Atividades. 2015. Disponível em: <<http://www.pusplq.usp.br/wp-content/themes/cclq/portaria/RelatorioAtividades2015.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

PREFEITURA DO CAMPUS USP “LUIZ DE QUEIROZ” (Piracicaba). Universidade de São Paulo. Relatório de Atividades. 2016. Disponível em: <<http://www.pusplq.usp.br/wp-content/themes/cclq/portaria/RelatorioAtividades2016.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

SAUDE, Organização Mundial da. Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde. In: ASSEMBLÉIA MUNDIAL DE SAÚDE, 57^{o.}, 2004, Geneva. WHA57.17. Geneva: Oms, 2004. p. 1 - 23.

USP. USP em números. 2017.

GT 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, denominadas Reservas Ecológicas da USP, 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 resiliente pode auxiliar na definição de ações sustentáveis de manejo agrícola e da pecuária 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. Outras afetam ou são afetadas pela interação com o homem. Dessa forma, os remanescentes florestais possuem um importante papel na manutenção de espécies que dependem dessa formação, e a forma como estão localizados (isolados ou conectados) determina a distribuição das espécies que não se adequam aos usos de terra antrópicos. Por outro lado, algumas espécies se adaptam aos novos ambientes criados e expandem suas populações e áreas de ocorrência. Em alguns desses casos, conflitos envolvendo espécies com populações abundantes e comunidades humanas ocorrem. Por

consequente, 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 GT fauna 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 conservação envolvendo a fauna do campus, minimizando os problemas existentes e proporcionando uma convivência sadia e equilibrada.

Assim, o objetivo do GT Fauna do Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus “Luiz de Queiroz” foi atualizar a lista de espécies e de trabalhos realizados no campus, bem como, realizar um diagnóstico dos projetos e ações que dizem respeito à fauna silvestre de vertebrados no campus “Luiz de Queiroz” e elencar diretrizes a serem implementadas dentro do contexto da Política Ambiental da USP. No campus “Luiz de Queiroz”, em Piracicaba, a atuação do GT Fauna é focada nas espécies de vertebrados, uma vez que as pesquisas com esse grupo de animais compõem a maioria dos trabalhos realizados em suas reservas ecológicas e estações experimentais e do total de informações sobre a fauna local.

2. Diagnóstico

O campus “Luiz de Queiroz” possui espécies silvestres nativas, as quais têm todo ou parte do seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro (Lei 9.605/1998) que ocorrem dentro da área de distribuição natural (Deliberação CONSEMA 02/2011); espécies silvestres exóticas, as quais são introduzidas fora de sua área natural de distribuição (Deliberação CONSEMA 02/2011); espécies silvestres exóticas invasoras, as quais são introduzidas à um novo ambiente onde se adaptam, passam a se reproduzir e exercer dominância (IN IBAMA 141/2006), ameaçando ambientes, ecossistemas e outras espécies (Deliberação CONSEMA 02/2011); espécies sinantrópicas, fauna silvestre nativa ou exótica que utilizam recursos de áreas antrópicas (Lei 11.977/2005); e as espécies domésticas, as quais se tornaram domésticas por meio de processos tradicionais de manejo ou processos de melhoramento genético que selecionam

características biológicas e comportamentais que estreitam sua dependência dos seres humanos.

2.1 Metodologia do Diagnóstico

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre trabalhos publicados (artigos científicos, monografias, dissertações, trabalhos em eventos científicos, trabalho de conclusão de curso) sobre a fauna do campus “Luiz de Queiroz” e das Estações Experimentais de Ciências Florestais. 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, bem como outras informações relevantes. 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 a 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 (1), bretes (33) e redes-de-neblina (30), respectivamente. Observações diretas (8, 11, 18, 32, 36, 38) e transecções lineares (11, 14, 15, 18, 19, 20, 36, 38) foram realizadas para monitoramentos populacionais e contagem de indivíduos. Estudos com animais domésticos utilizaram as fezes desses para identificar quais as presas por eles consumidas (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 (25, 36, 38). Os trabalhos envolvendo as comunidades de mamíferos não voadores envolveram o uso de armadilhas fotográficas (37), parcelas de areia (37) e registros oportunistas de pegadas (27, 28, 37), fezes (27, 28) e restos de animais (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 atualizadas (Alexandrino et al. 2013). Para os estudos envolvendo comunidades de aves, espécies, ou interação

entre aves e plantas, foram utilizados os métodos de ponto-fixo (13, 16, 17, 24, 34) e transecção (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 (33). Também foram utilizadas observações oportunísticas (2, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17) para complementar os dados e levantamentos bibliográficos (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 (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 (23).

3. Resultados do Diagnóstico

Foram encontrados 41 trabalhos publicados envolvendo a fauna do campus, um livro em fase de publicação (Tabela 20), 9 projetos concluídos e 9 em execução (Tabela 33). 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.

Tabela 20- Publicações relacionadas à fauna do campus "Luiz de Queiroz".

1	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.
2	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.
3	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. <i>Atualidades Ornitológicas</i> (Online), Ivaiporã, n. 173, p. 40-52, 2013.
4	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.
5	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.
6	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. Resumo 1616.
7	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.
8	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. <i>Biota Neotropica</i> , Campinas, v. 12, n. 2, p. 211-215, 2012.
9	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.
10	BOVO, A.A.B. ; MAGIOLI, M. ; PERCEQUILLO, A. R. ; KRUSZYNSKI, C. ; ROBERTO, V. A. ; MELLO, M. A. R. ; CORREA, L. S. ; GEBIN, J.C.Z. ;

	RIBEIRO, Y. G. G. ; COSTA, F. B. ; RAMOS, V. N. ; BENATTI, H. R. ; LOPEZ, B. ; ALVES, M. Z. ; DINIZ-REIS, T. R. ; CAMARGO, P. B. ; LABRUNA, M. B. ; FERRAZ, K. M. P. M. B. . Human-modified landscape acts as refuge for mammals in Atlantic Forest. BIOTA NEOTROPICA (ONLINE. EDIÇÃO EM INGLÊS), v. 18, p. e20170395, 2018.
1 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.
1 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.
1 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.
1 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.
1 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.
1 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.

1 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.
1 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.
1 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.
2 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.
2 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 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.
2 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 CIENTIFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 11.; CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA ESALQ, 14., 2000, Piracicaba. Anais do 8º SIICUSP. São Paulo: USP, 2000. Resumo 3.89.

2 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.
2 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.
2 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.
2 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.
2 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.
2 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.
3 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 MASTOZOLOGIA, 3, 2005, Aracruz. Livro de Resumo do 3º Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 2005.

3 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.
3 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 3	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
3 4	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.
3 5	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.
3 6	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.

3 7	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.
3 8	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
3 9	NAVARRO, A. B.; ALEXANDRINO, E. R.; FERRAZ, K. M. P. M. B. Atratividade das espécies arbóreas para avifauna presente em ambientes recém-restaurados. In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP, 2014, Piracicaba. CD Online - 22º SIICUSP, 2014.
4 0	ALEXANDRINO, E. R.; NAVARRO, A. B.; BOVO, A. A. A.; OLIVEIRA, V. C.; FERRAZ, K. M. P. M. B. Embaúba atrai mais eventos de frugivoria por aves quando associadas a plantas vizinhas frutificando. In: XIII Congresso de Ecologia III International Symposium of Ecology and Evolution, 2017, Viçosa/MG. Anais, 2017.
4 1	NAVARRO, A. B.; ALEXANDRINO, E. R.; FERRAZ, K. M. P. M. B. Aves potenciais dispersoras de espécies arbóreas em áreas restauradas. In: XXI Congresso Brasileiro de Ornitologia, 2014, Rio de Janeiro. Livro de Resumos - A Ornitologia Brasileira como Ciência, 2014.

Tabela 21- 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.
AMORIM, L.S.; BETTINARDI, M.L.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; BRANCALION, P.H.S. 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
LUZ, D.T.A.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; 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.
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.
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 – 2017.
BOVO, A. A. A.; MAGIOLI, M. ; PERCEQUILLO, A. R. ; KRUSZYNSKI, C. ; ROBERTO, V. A. ; MELLO, M. A. R. ; CORREA, L. S. ; GEBIN, J. C. Z. ; COSTA, F. B. ; RAMOS, V. N. ; BENATTI, H. R. ; LOPEZ, B. ; ALVES, M. Z. ; DINIZ-REIS, T. R. ; CAMARGO, P. B. ; LABRUNA, M. B. ; FERRAZ, K. M. P. M. B. . Human-modified landscape acts as refuge for mammals in Atlantic Forest. BIOTA NEOTROPICA JCR , 2018.

Em andamento

FERRAZ, K.M.P.M.B.; BOVO, A.A.A.; GEBIN, J.C.Z.LOPES, B.; URBANO, G. L.; CRISTOFOLETTI, Y. Diagnóstico e monitoramento populacional da capivara no IPEF Unidade Monte Alegre e entorno. 2010 - até o presente
FERRAZ, G.O.; ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Avaliação do aprendizado na observação de aves. 2017 – até o presente
NÚCLEO DE PESQUISA EM CONSERVAÇÃO E ORNITOLOGIA. NUPECO. Programa de monitoramento das aves no campus da ESALQ e estações experimentais pertencentes ao departamento de Ciências Florestais. 2017 – até o presente

CAMPOS; L. Z.; ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Organização de evento: II Encontro de Cultura, Pesquisa e Turismo de Observação de Aves de Piracicaba. 2018
FERRAZ, K.M.P.M.B.; LABRUNA, M.B.; LOPES, B.; URBANO, G. L.; CRISTOFOLETTI, Y. Monitoramento populacional capivaras no campus “Luiz de Queiroz”. 2011 – até o presente
LABRUNA, M.B.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; LOPES, B.; URBANO, G. L.; CRISTOFOLETTI, Y. Ecologia espacial da capivara no campus “Luiz de Queiroz”. 2016 - até o presente, projeto temático da FAPESP.
PERCEQUILLO, A. R.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; LABRUNA, M.B.; LOPES, B.; CORREA, L. S.; Inventário de pequenos mamíferos no campus “Luiz de Queiroz”.
SIANI, B.S.; CORREA, C. G.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Levantamento de mamíferos no campus “Luiz de Queiroz”.
MARCHINI, S. ; GIOVANETTI, M. S. P.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Vizinhos Silvestres. 2017 – até o presente

3.1. Mamíferos

Os mamíferos formam o grupo com maior número de publicações, 25, correspondendo a estudos com comunidades e monitoramento de algumas espécies pontuais. A comunidade relatada nesses estudos, juntamente com dados não publicados, aponta a presença de 34 espécies, sendo 18 de médio ou grande porte, 11 voadoras e 5 de pequeno porte (Tabela 22). 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 22- Espécies de mamíferos silvestres registradas no campus.

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Didelphimorphia	Didelphidae <i>Didelphis</i>	gambá-de-	LC		LC

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>albiventris</i> Lund, 1840	orelha-branca			
	<i>Lutreolina crassicaudata</i> (Desmarest, 1804)	cuíca-de-cauda-grossa	LC		
Cingulata	Dasypodidae				
	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	LC		LC
Primates	Cebidae				
	<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	sagui-de-tufo-branco	X*		
	<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	sagui-de-tufo-preto, mico-estrela	LC		LC
Lagomorpha	Leporidae				
	<i>Lepuseuropaeus</i> Pallas, 1778	lebre-européia	X*		LC
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapiti	LC		LC
Chiroptera	Phyllostomidae				
	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Morcego	LC		
	<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	LC		
	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Morcego	LC		
	<i>Artibeus concolor</i> Peters, 1865	Morcego			
	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Morcego	LC		
	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	LC		
	<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	LC		
	Molossidae				
	<i>Molossus</i> sp.	Morcego	LC		
	Vespertilionidae				
	<i>Histiotus velatus</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego	LC		
	<i>Lasiurus</i> sp.	Morcego			
	<i>Myotis</i> sp.	Morcego			

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Carnivora	Felidae				
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	VU	VU	LC
	<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	gato-mourisco	LC		LC
	Canidae				
	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	LC		LC
	Mustelidae				
	<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão	DD		LC
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	LC		
	Procyonidae				
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	LC		
Artiodactyla	Cervidae				
	<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	LC		
Rodentia	Cricetidae				
	<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	rato-do-mato	LC		
	<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	rato-do-chão	LC		
	Erethizontidae				
	<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	ouriço-cacheiro			
	<i>Coendou sp.</i>	Ouriço			LC
	Caviidae				
	<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	Preá	LC		
	Hydrochaeridae				
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Brünnich, 1772)	Capivara			
Myocastoridae					
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado				
Suidae					
<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	javali, javaporco	X*			

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al.,2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

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, atropelamento), as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*; hospedeiro do carrapato-estrela), os animais domésticos (cães e gatos abandonados; 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.

3.2. Aves

Foram encontrados 21 trabalhos com aves no campus, que incluem levantamentos de toda a comunidade, de certas áreas ou grupos de espécies. A comunidade conhecida é de 204 espécies (Tabela 23), das quais 8 são ameaçadas (SMA, 2010) e 17 são endêmicas (16 da Mata Atlântica e 1 do Cerrado; Silva 1997; Bencke et al. 2006). Esse elevado número de espécies deriva da grande heterogeneidade de ambientes presentes no campus, como áreas campestres, florestais, antropizadas, úmidas e alagadas.

Tabela 23 - Espécies de aves silvestres registradas no campus.

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Tinamiformes	Tinamidae				
	<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	LC		LC
Anseriformes	Anatidae				
	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	LC		LC
	<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	LC		LC
	<i>Amazonetta</i>	pé-vermelho	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)				
Ciconiiformes	Ciconiidae				
	<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	tuiuiú	EN		LC
	<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	cabeça-seca	NT		LC
Suliformes	Phalacrocoracidae				
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	LC		LC
	Anhingidae				
	<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	LC		LC
Pelecaniformes	Ardeidae				
	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi	LC		LC
	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu	LC		LC
	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	LC		LC
	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	X*		LC
	<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	LC		LC
	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	LC		LC
	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	LC		LC
	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	LC		LC
	Threskiornithidae				
	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	LC		LC
	<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro	LC		LC
	<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru			
Cathartiformes	Cathartidae		LC		LC
	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	LC		LC
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	(Bechstein, 1793)	preta			
Accipitriformes	Accipitridae				
	<i>Leptodon</i> <i>cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza	NT		LC
	<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	LC		LC
	<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	LC		LC
	<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	gavião-belo	CR		LC
	<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	LC		LC
	<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	LC		LC
	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	LC		LC
	<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	LC		LC
	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	LC		LC
Falconiformes	Falconidae				
	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	LC		LC
	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	LC		LC
	<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	LC		LC
	<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	LC		LC
	<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	LC		LC
	<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	LC		LC
	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	falcão-peregrino	LC		LC
Gruiformes	Aramidae				
	<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão	LC		LC
	Rallidae				

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	LC		LC
	<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	LC		LC
	<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	LC		LC
	<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	LC		LC
	<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	frango-d'água-comum			LC
	<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	LC		LC
Cariamiformes	Cariamidae				
	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	LC		LC
Charadriiformes	Charadriidae				
	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	LC		LC
	Jacanidae				
	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	LC		LC
Columbiformes	Columbidae				
	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	LC		LC
	<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	LC		LC
	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	X*		LC
	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	LC		LC
	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	LC		LC
	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juritipupu	LC		LC
	<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juritigemeadeira	LC		LC
Psittaciformes	Psittacidae				

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	LC		LC
	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	LC		LC
	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	LC		LC
	<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	LC		LC
Cuculiformes	Cuculidae				
	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	LC		LC
	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	LC		LC
	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	LC		LC
	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	LC		LC
Strigiformes	Tytonidae				
	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja	LC		LC
	Strigidae				
	<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	LC		LC
	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	LC		LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae				
	<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju	LC		LC
	<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau			
	<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	bacurau-chintã			
	<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	LC		LC
	<i>Chordeiles minor</i> (Forster, 1771)	bacurau-norte-americano	LC		LC
Apodiformes	Apodidae				
	<i>Chaetura</i>	andorinhão-do-	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>meridionalis</i> Hellmayr, 1907	temporal			
	Trochilidae				
	<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	LC		LC
	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	LC		LC
	<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	LC		LC
	<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	LC		LC
	<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	LC		LC
	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	LC		LC
	<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	LC		LC
Coraciiformes	Alcedinidae				
	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	LC		LC
	<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	LC		LC
	<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	LC		LC
Piciformes	Ramphastidae				
	<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	LC		LC
	Picidae				
	<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	pica-pau-anão-barrado	LC		LC
	<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	LC		LC
	<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão	LC		LC
	<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	LC		LC
	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	LC		LC
	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	LC		
	<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	NT		LC
Passeriformes	Thamnophilidae				
	<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	LC		LC
	<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	LC		LC
	<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	LC		LC
	<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	LC		LC
	<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara	LC		LC
	Conopophagidae				
	<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	LC	VU	LC
	Dendrocolaptidae				
	<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	LC		LC
	<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto	LC		LC
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	LC		LC
	Furnariidae				
	<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	LC		
	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro			LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	(Gmelin, 1788)		LC		
	<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	LC		LC
	<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	LC		LC
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	LC		LC
	<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	LC		LC
	<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	LC		LC
	<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	NT		LC
	<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	LC		LC
	<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	arredio-do-rio	LC		LC
	<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido	LC		LC
	Tityridae				
	<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde	LC		LC
	Superfamília Tyrannoidea				
	<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	LC		LC
	Rynchocyclidae				
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	LC		LC
	<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	LC		LC
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	LC		LC
	<i>Todirostrum</i>	teque-teque	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>poliocephalum</i> (Wied, 1831)				
	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	LC		LC
	Tyrannidae				
	<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	LC		LC
	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	LC		LC
	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	LC		LC
	<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	LC		LC
	<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela	LC		LC
	<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	LC		LC
	<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	LC		LC
	<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	LC		LC
	<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	LC		LC
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	LC		LC
	<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	LC		LC
	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	LC		LC
	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	LC		LC
	<i>Myiozetetes similis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	LC		LC
	<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha	LC		LC
	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	LC		LC
	<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	LC		LC
	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	LC		LC
	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	LC		LC
	<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	LC		LC
	<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	LC		LC
	<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	LC		LC
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	LC		LC
	<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	LC		LC
	<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	LC		LC
	Vireonidae				
	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	LC		LC
	<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviana	LC		LC
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i> Swainson, 1837	vite-vite-de-olho-cinza	LC		LC
	Corvidae				
	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	LC		LC
	Hirundinidae				
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	LC		LC
	<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	LC		LC
	Troglodytidae				
	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	LC		
	Donacobiidae				
	<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	LC		LC
	Turdidae				
	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	LC		LC
	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	LC		LC
	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	LC		LC
	<i>Turdus subalaris</i> (Seeböhm, 1887)	sabiá-ferreiro	LC		LC
	Mimidae				
	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	LC		LC
	Motacillidae				
	<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	LC		LC
	Coerebidae				
	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	LC		LC
	Thraupidae				
	<i>Saltator fuliginosus</i> (Daudin, 1800)	pimentão	LC		LC
	<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	LC		LC
	<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	LC		LC
	<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	LC		LC
	<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot,	tiê-preto	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	1822)				
	<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	LC		LC
	<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei			
	<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento			LC
	<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro			LC
	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	LC		LC
	<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	LC		LC
	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	LC		LC
	<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	LC		LC
	<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	LC		LC
	Emberizidae				
	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	LC		LC
	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	LC		LC
	<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	LC		LC
	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	LC		LC
	<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	tipio	LC		LC
	<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	LC		LC
	<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	VU		LC
	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	LC		LC
	<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho	LC		LC
	<i>Sporophila</i>	coleirinho	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	<i>caerulescens</i> (Vieillot, 1823)				
	<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	cigarra-do-coqueiro	LC		LC
	<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo	LC		LC
Cardinalidae					
	<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso	LC		LC
	<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão	VU		LC
Parulidae					
	<i>Parula pitaiyumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	LC		LC
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	LC		LC
	<i>Basileuterus hypoleucus</i> Bonaparte, 1830	pula-pula-de-barriga-branca	LC		LC
	<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	canário-do-mato	LC		LC
Icteridae					
	<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro			LC
	<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna	NT		LC
	<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi	LC		LC
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	LC		LC
	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta	LC		LC
Fringillidae					
	<i>Carduelis magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	LC		LC
	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC		LC

Ordem	Espécie (por família)	nome-popular	Status de Conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	(Linnaeus, 1766)				
	<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	LC		LC
	Estrildidae				
	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	X*		LC
	Passeridae				
	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	X*		LC

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al., 2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

3.3. Répteis

Apenas 3 estudos com répteis foram encontrados, sendo todos focados na mesma espécie (*Phrynos geoffroanus*). A lista aqui apresentada deriva de dados presentes na versão anterior do PDS, que relata a existência de 13 espécies de répteis (Tabela 24).

Tabela 24 - Espécies de répteis registradas no campus.

Ordem	Espécies (por família)	Status de Conservação		
		SP ¹	BR ²	IUCN ³
Testudinata				
a	Emydidae			
	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Thunberg in Schoepff, 1792)			
	Chelidae			
	<i>Hydromedusa tectifera</i> (Cope, 1869)	LC	LC	
	<i>Phrynos geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)	LC	LC	
Crocodylia				
a	Gekkonidae			
	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)	X*		
	Mabuyidae			
	<i>Mabuya</i> sp.			
Squamata	Tropiduridae			
	<i>Tropidurus itambere</i> (Rodrigues, 1987)	LC		LC
	Teiidae			
	<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)			LC

Ordem	Espécies (por família)	Status de Conservação		
		SP ¹	BR ²	IUCN ³
	Amphisbaenidae			
	<i>Amphisbaena alba</i> (Linnaeus, 1758)	LC		LC
	Dipsadidae			
	<i>Philodryas</i> sp.			
	<i>Oxyrhopus</i> sp.			
	Elapidae			
	<i>Micrurus</i> sp.			
	Viperidae			
	<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	LC		
	<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	LC		LC

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al., 2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

3.4. Anfíbios

Somente 1 estudo com anfíbios no campus foi realizado até o momento, relatando a presença de 12 espécies (Tabela 25).

Tabela 25- Espécies de anfíbios registradas no campus.

Ordem	Espécies (por família)	Status de Conservação		
		SP ¹	BR ²	IUCN ³
Anura	Bufonidae			
	<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	LC		LC
	<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	LC		LC
	Leiuperidae			
	<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	LC		LC
	Leptodactylidae			
	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	LC		LC
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	LC		LC
	<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)			LC
	Hylidae			
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	LC		LC
	<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	LC		LC
	<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	LC		LC
	<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)	LC		LC
	<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	LC		LC
	<i>Scinax</i> sp. (aff. <i>similis</i>)			

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al.,2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

4. Estações Experimentais de Ciências Florestais de Anhembi e Itatinga

As Estações Experimentais são administradas pelo Departamento de Ciências Florestais (LCF) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), uma localizada no município de Anhembi-SP e outra no município de Itatinga - SP. Além de importantes centros de pesquisa, ensino e extensão universitária com atuação em âmbito nacional e internacional, essas áreas configuram-se hoje como as principais detentoras de Reservas Ecológicas da USP. Todas as atividades nas Estações Experimentais têm sido realizadas em concomitância com a conservação e a recuperação de áreas naturais, promovendo benefícios ambientais, como a proteção dos recursos hídricos, da fauna e da flora nativa.

4.1 Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga

A Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga pertencia à rede de hortos florestais da extinta Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA). Em julho de 1988, foi doada à ESALQ/USP pelo governo do Estado de São Paulo. A estação esta localizada na coordenada central 23°10'S e 48°40' W, na altitude de 850 m, distante 6 km do centro urbano de Itatinga e 180 km do Campus da ESALQ em Piracicaba. O clima da região é classificado segundo Koeppen como Cwa, com temperatura média anual de 19 °C, temperatura média mínima de 9 °C e média máxima de 28 °C. A precipitação média anual é de 1372.7 mm (CEPRAGI, 2017).

A EECFI possui área total de 2.120 ha, com 566 ha de Reservas Ecológicas, sendo 424 ha de Reserva Legal e 142 ha de Áreas de Preservação Permanente. Estas áreas são caracterizadas por remanescentes de vegetação natural e de plantios de eucalipto com regeneração de espécies nativas no sub-bosque. Essas áreas protegidas são importantes redutos para a fauna, servindo como fonte de alimento e abrigo.

4.1.1 Materiais e Métodos

Foi realizado um levantamento bibliográfico de todos os trabalhos realizados (artigos científicos, monografias, dissertações, trabalhos em eventos científicos, trabalho

de conclusão de curso e programas de bolsa) sobre a fauna nas Estações Experimentais do campus “Luiz de Queiroz”. Além dos dados publicados, professores, alunos e funcionários das estações com conhecimento no tema discutido, foram consultados a fim de complementar as listas de espécies.

4.1.3 Resultados

Foram encontrados 3 trabalhos realizados na EECFI (Tabela 26). Todos os trabalhos foram realizados apenas com mamíferos, havendo um déficit de informação com relação aos demais táxons.

Tabela 26 – Publicações relacionadas à fauna da Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga.

1	LACERDA, R. A. C. Levantamento de mamíferos de médio e grande porte em paisagem fragmentada, com matriz de silvicultura, em Itatinga, SP. Programa Unificado de Bolsas de Estudo para Estudantes de Graduação - Relatório Parcial. Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2016.
2	LACERDA, R. A. C. Uso de rastros e vestígios para inventário de mamíferos de médio e grande porte em paisagens fragmentadas com matriz de silvicultura (Itatinga, SP). 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2015.
3	MUNHOES, L. P. Mamíferos de médio e grande porte em paisagem fragmentada com matriz de silvicultura: preferências de habitat e padrões de atividade. 74 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, Piracicaba, 2015.

4.1.2 Mamíferos

Os trabalhos realizados com mamíferos na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (EECFI) utilizaram o armadilhamento fotográfico, inseridos em fragmentos de mata nativa e em plantios de eucalipto, transectos e a busca ativa por vestígios e rastros em locais com alta probabilidade de registros (trechos próximos a cursos de água). Os trabalhos apresentados na Tabela 8 apontam a presença de 21 espécies de mamíferos de médio e grande porte. Entre as espécies encontradas, três (*Chrysocyon brachyurus*, *Puma concolor* e *Myrmecophaga tridactyla*) são consideradas “vulneráveis” nas listas estadual (SMA 2009) e nacional (ICMBio 2014). A espécie

Leopardus pardalis é considerada “vulnerável” somente em nível nacional. Foram registradas duas espécies exóticas, *Lepus europaeus* e *Sus scrofa*, que devem ser motivo de atenção por competirem por recursos com as espécies nativas.

Algumas espécies presentes na lista, como no caso do javaporco, podem causar conflitos com funcionários, pesquisadores, professores e alunos que frequentam a área devido a sua nocividade e sua classificação como espécie exótica.

Tabela 27. Espécies de mamíferos registradas na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (EECFI).

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Carnivora	Canidae				
	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-domato	LC		
	<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro-doméstico			LC
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	VU	VU	NT
	Felidae				
	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	VU	LC	LC
	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	VU	VU	LC
	Mustelidae				
	<i>Eira barbara</i>	Irara	LC		LC
	Procyonidae				
	<i>Nasua nasua</i>	Quati	LC		LC
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	LC		LC
Cetartiodactyla	Cervidae				
	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	LC		LC
	Suidae				
	<i>Sus scrofa</i>	Javaporco	X*		LC
	Tayassuidae				
	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	NT		LC
Cingulata	Dasypodidae				
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	LC		LC
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	LC		LC
Didelphimorphia	Didelphidae				
	<i>Didelphis sp.</i>	Gambá	LC		LC
Lagomorpha	Leporidae				
	<i>Lepus europaeus</i>	Lebre-européia	X*		LC
Pilosa	Myrmecophagidae				
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	VU	VU	VU
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	LC		LC
Rodentia	Cuniculidae				
	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	NT		LC
	Dasyproctidae				
	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	LC		DD

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
	Hidrochaeridae				
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	LC		LC
	Myocastoridae				
	<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado			LC

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al.,2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

4.2 Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi

A Estação Experimental se localiza, aproximadamente, 15 km do centro urbano de Anhembi e 90 km da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) em Piracicaba, nas coordenadas 22°40’S e 48°10’W e altitude de 455 m. Possui área total de 663,49 ha, sendo composta por uma gleba com 475,68 ha e por 2 gleba com 187,81 ha. Essas glebas foram doadas à ESALQ/USP em 1974, oriundas de desapropriações de terras às margens do rio Tietê, executadas pelas Centrais Elétricas do Estado de São Paulo (CESP) nas décadas de 1960 e 1970 para a construção do reservatório de Barra Bonita.

O clima da região é do tipo Cwa, segundo a classificação de Koppen, com verões quentes e chuvosos e invernos moderadamente frios e secos. A temperatura média anual de é de 22,3 °C, sendo 11,3 °C a temperatura média mínima do mês mais frio, julho, e 30,9 °C a temperatura média máxima do mês mais quente, fevereiro (CEPAGRI, 2017). A precipitação média anual para o município de Anhembi é de 1307,2 mm, com predomínio das chuvas entre os meses de outubro a março (CEPAGRI, 2017). A Estação situa-se sobre a formação Botucatu, grupo São Bento, e predominam Latossolos e Neossolos Quartzarênicos.

Segundo Almeida (1981), toda a área de interflúvio da Estação Experimental foi desmatada para uso agropecuário na década de 1940, restando apenas fragmentos de

Floresta Estacional Semidecidual ao longo dos cursos d'água, os quais também foram parcialmente inundados com a construção do reservatório de Barra Bonita. Atualmente, a vegetação secundária de Floresta Estacional Semidecidual e de Savana totalizam 264 ha de áreas protegidas, dos quais 131 ha em Área de Preservação Permanente e 133 ha em Reserva Legal.

4.2.1 Materiais e Métodos

Foi realizado um levantamento bibliográfico de todos os trabalhos realizados (artigos científicos, monografias, dissertações, trabalhos em eventos científicos, trabalho de conclusão de curso e programas de bolsa) sobre a fauna nas Estações Experimentais ministradas pelo campus “Luiz de Queiroz”. Além dos dados publicados, professores, alunos e funcionários das estações com conhecimento no tema discutido, foram consultados a fim de complementar as listas de espécies.

4.3 Resultados

Apenas um trabalho realizado na EECFA foi encontrado (Tabela 28). A partir desse trabalho obteve-se a lista de espécies encontradas nessa estação. Esse trabalho foi um programa de monitoramento conduzido pela empresa Casa da Floresta e pela AES Tietê Energia.

Tabela 28. Trabalhos realizados na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi (EECFA).

1	CASA DA FLORESTA; AES TIETÊ. Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Terrestre, AES Tietê Energia: Resumo dos dados obtidos na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi. Casa da Floresta Ambiental SS. Piracicaba, julho de 2017, 11p. (Resumo Executivo).
---	--

Em andamento

SIANI, B.S.;CORREA, C. G.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Monitoramento de Mamíferos na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi. 2017 – até o presente

4.3.1 Mamíferos

O levantamento da mastofauna da EECFA utilizou armadilhamento fotográfico, transecções de pegadas e “pitfalls” de captura. Dentre as espécies inventariadas apenas o tamanduá-bandeira é considerado vulnerável pelas três listas de estado de ameaça. Já a onça-parda é considerada vulnerável no Brasil e pela IUCN e a jaguatirica encontra-se

vulnerável apenas pela IUCN. As demais espécies encontradas não apresentam risco aparente de acordo com nenhuma das listas de ameaça consultadas (Tabela 29).

Tabela 29. Espécies de mamíferos registradas na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi (EECFA).

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Cetartiodacctyla	Cervidae				
	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	LC		LC
	Bovidae				
	<i>Bos Taurus</i>	gado	LC		LC
Carnivora	Canidae				
	<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro-doméstico	LC		LC
	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	LC		LC
	Felidae				
	<i>Felis catus domesticus</i>	gato-doméstico	LC		LC
	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	VU	LC	LC
	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	VU	LC
	Mustelidae				
	<i>Eira barbara</i>	irara	LC	LC	LC
	Procyonidae				
	<i>Nasua nasua</i>	quati	LC		LC
Cingulata	Dasypodidae				
	<i>Cabassous sp.</i>	tatu			
	<i>Dasytus novemcintus</i>	tatu-galinha	LC		LC
Didelphimorphia	Didelphidae				
	<i>Cryptonanus sp.</i>	cuíca	LC		LC
	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	LC		LC
	<i>Monodelphis kunsii</i>	catita	LC		LC
Perissodactyla	Equidae				
	<i>Equus caballus</i>	cavalo	LC		LC
Pilosa	Myrmecophagidae				
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	VU	VU
Rodentia	Cricetidae				
	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	LC		LC
	<i>Oligoryomys flavescens</i>	rato-do-mato	LC		LC
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	LC		LC
	<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-mato	LC		LC

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al.,2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

4.3.2 Aves

Nos levantamentos de fauna utilizou-se o método do ponto fixo para a coleta de dados quantitativos e o método de transecções lineares para para a coleta dos dados qualitativos. Dentre as espécies encontradas (Tabela 30), apenas a pipira-da-taoca (*Eucometis penicillata*) se encontra em estado de risco (EN = endangered) de acordo com a lista vermelha do Brasil.

Tabela 30 - Estado de risco das espécies de acordo com a lista vermelha do Brasil

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Anseriformes	Anatidae				
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí			LC
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla			LC
	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê			LC
Galiforme	Cracidae				
	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu			LC
Suliformes	Phalacrocoracidae				
	<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá			LC
Pelecaniformes	Ardeidae				
	<i>Ardea alba</i>	garça-branca			LC
	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura			LC
	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira			LC
	<i>Butorides striata</i>	socozinho			LC
	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena			LC
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi			LC
Cathartiformes	Cathartidae				
	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha			LC
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu			LC
Accipitriformes	Accipitridae				

	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	LC
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC
	<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	LC
Gruiformes	Rallidae		
	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	LC
	<i>Gallinula galeata</i>	grando-d'água-comum	LC
	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	LC
Charadriiformes	Scolopacidae		
	<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	LC
	Jacanidae		
	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	LC
Columbiformes	Columbidae		
	<i>Columbina squamata</i>	fogo-apagou	LC
	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	LC
	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	
	<i>Patagioenas picazuru</i>	asa-branca	LC
	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	LC
Cuculiformes	Cuculidae		
	<i>Coccyzus melacorphus</i>	papa-lagarta	LC
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC
	<i>Guira guira</i>	anu-branco	LC
	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC
	<i>Tapera naevia</i>	saci	LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae		
	<i>Antrotomus rufus</i>	joão-corta-pau	LC
Apodiformes	Trochilidae		
	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	LC
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	LC
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	LC
	<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	LC
	<i>Phaetornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	LC
Coraciiformes	Alcedinidae		
	<i>Megaceryle torquata</i>	martin-pescador-grande	LC
Galbuliformes	Galbulidae		
	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba	LC
	Bucconidae		
	<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	LC

Piciformes	Picidae			
	<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	NT	LC
	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		LC
	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		LC
	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco		LC
	<i>Picumnus albosquamatus</i>	picapauzinho-escamoso		LC
	<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado		LC
	<i>Veliniornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno		LC
Cariamiformes	Cariamidae			
	<i>Cariama cristata</i>	seriema		LC
Falconiformes	Falconidae			
	<i>Caracara plancus</i>	carcará		LC
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã		LC
Psittaciformes	Psittacidae			
	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	NT	LC
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim		LC
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão		LC
Passeriformes	Thamnophilidae			
	<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada		LC
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto		LC
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoaca-do-sul		LC
	<i>Taraba major</i>	choró-boi		LC
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada		LC
	Dendrocolaptidae			
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-do-cerrado		LC
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		LC
	Furnariidae			
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco		LC
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié		LC
	<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio		LC
	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		LC
	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim		LC
	Tityridae			
	<i>Pachyramphus</i>	caneleiro-preto		LC

<i>polycopterus</i>		
Rhyncocyclidae		
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	LC
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	LC
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	LC
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	LC
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	LC
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	LC
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	LC
Tyrannidae		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	LC
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	LC
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	LC
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	LC
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	LC
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	LC
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	LC
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	LC
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	LC
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	LC
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	LC
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	LC
<i>Myiarcus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-raboenferrujado	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	LC
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	LC
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penachovermelho	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC

<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		LC
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		LC
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		LC
Corvidae			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça		LC
Hirundinidae			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande		LC
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		LC
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		LC
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		LC
Turdidae			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		LC
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco		LC
Passerelidae			
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo		LC
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		LC
Parulidae			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		LC
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato		LC
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	mariquita		LC
Icteridae			
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro		LC
<i>Molothus oryzivorus</i>	iraúna-grande		LC
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu		LC
<i>Pseudoleistes guirauo</i>	chopim-do-brejo		LC
Thraupidae			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		LC
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho		LC
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei		LC
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		LC
<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	EN	LC
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem		LC
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-		LC

		chapéu-preto	
	<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	LC
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	LC
	<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	LC
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	LC
	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	LC
	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	LC
	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	LC
	<i>Thylopoopsis sordida</i>	saí-canário	LC
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	LC
Fringillidae			
	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC
	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	LC

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al., 2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

4.3.3 Anfíbios e Répteis

Para a herpetofauna foram realizadas amostragens durante o período matutino e vespertino utilizando armadilhas de “pitfalls” e transecções visuais. De acordo com os dados adquiridos nenhuma espécie apresenta dados preocupantes em relação ao estado de conservação (Tabela 31 e 32).

Tabela 31. Espécies de anfíbios registradas na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi (EECFA).

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Anura	Bufonidae				
	<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu			LC
	Hylidae				
	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro			LC
	Leptodactylidae				
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora			LC

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al.,2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

Tabela 32. Espécies de répteis registradas na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi (EECFA).

Ordem	Espécies (por família)	Nome popular	Status de conservação		
			SP ¹	BR ²	IUCN ³
Squamata	Teiidae				
	<i>Ameiva ameiva</i>	bico-doce			NE
	<i>Salvator merianae</i>	Teiú			LC
	Tropiduridae				
	<i>Tropicurus torquatus</i>	Calango			LC

DD = Dados deficientes; LC = Menor risco; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; X* = espécie exótica introduzida no Estado de São Paulo.

1 Secretaria do Meio Ambiente / São Paulo (BRESSAN et al.,2009)

2 Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014)

3 União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2015).

Apesar do número de espécies encontradas, poucos estudos foram conduzidos na área da EECFA. O único estudo encontrado foi realizado pela Casa da Floresta e pela AES Tietê, que realizaram o total de 8 campanhas. Assim sendo se faz necessário que um maior e contínuo trabalho seja realizado na área para incrementar as informações da lista de espécie, além de auxiliar no entendimento da dinâmica da comunidade presente na estação.

5. Discussão

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 (BOVO et al. 2018). 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, e ressaltando a importância dessa variedade de usos do solo 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/recuperação dos remanescentes florestais e da conexão destes (como explanado no GT Uso do Solo). Ações de manejo e restauração 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, falcão-peregrino, 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”, além de benéfica, é também alvo de conflitos. Dentre os conflitos existentes destaca-se 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, cana-de-açúcar etc. 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. Outros projetos sobre dimensões humanas e manejo de fauna silvestre podem ser aplicados a outros componentes da fauna local.

Outra situação de conflito refere-se à infestação de carrapatos (*Amblyomma cajennense* e *A. dubitatum*), que além de indesejáveis veiculam a bactéria (*Rickettsia*

rickettsii), responsável pela Febre Maculosa Brasileira (FMB) em humanos. A Comissão Prevenção e Controle da Febre Maculosa e a Prefeitura do campus vem implementando diversas ações para minimizar os impactos relacionados.

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, representando um risco para a integridade física do condutor. 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 pela população que o visita aos finais de semana, e até mesmo por funcionários, como animais dóceis e simpáticos e constantemente são alimentados por essas pessoas. 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. Assim como os saguis-de-tufo-preto, os gatos domésticos, com sua alta densidade populacional, também são alimentados pela população do campus e apresentam um risco a fauna nativa e a saúde humana. Logo, esta também é uma espécie que merece atenção para a proposição de ações educativas e intervenções para que haja o controle da população dessa espécie.

Os impactos (reais ou percebidos) da fauna nativa e exótica sobre os usuários do campus podem ser negativos (ex. transmissão de doenças) e 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, p. ex., 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.

Contudo, não é apenas no campus que podemos encontrar uma grande diversidade de fauna e a necessidade de trabalhos que avaliem sua situação. As estações experimentais também se enquadram na atuação do GT Fauna. Até o ano de 2017, foram poucos os trabalhos realizados em ambas as estações experimentais, totalizando apenas 4 trabalhos.

Na EECFI os resultados demonstram que apenas trabalhos com mamíferos foram realizados havendo uma grande falta de informação dos demais táxons, que também são informações pertinentes para o GT Fauna, sendo necessário a realização de mais estudos que busquem incrementar as informações do Plano Diretor Socioambiental Participativo “Luiz de Queiroz”. Nessa estação, há também a presença de espécies exóticas como o javaporco. O javaporco é uma espécie exótica que além de causar danos ambientais por ser um grande competidor contra os porcos nativos, também representa um risco a integridade das pessoas que frequentam a estação, sendo assim se faz necessário o manejo da espécie e o seu contínuo monitoramento para identificar a dinâmica populacional da espécie e a eficácia do manejo a ser executado. Por fim, através de um programa de manejo de controle pretende-se erradicar essa espécie da EECFI para assim assegurar a saúde dos docentes, alunos e funcionários que frequentam a área, e do meio ambiente.

Na EECFA poucos trabalhos foram realizados até o presente momento, sendo um deles realizado por empresas como a Casa da Floresta e a AES Tietê. Esse estudo realizou um inventário das espécies da EECFA e faz parte de um programa de monitoramento de fauna implementado na EECFA. Esse programa já inventariou uma grande diversidade de espécies, contudo, ainda se faz necessário um maior número de trabalhos na EECFA para que mais informações possam ser adquiridas dessa área pertencente ao campus “Luiz de Queiroz”. Paralelo a esse programa de monitoramento,

outro projeto vem sendo realizado por alunos bolsistas da universidade de São Paulo, com intuito de incrementar a lista de espécies já adquirida.

Sendo assim, em ambas as estações se percebe a baixa quantidade de estudos e informações adquiridas sobre a fauna. Porém, essas áreas apresentam as principais áreas com Reservas Ecológicas da USP, além de constantemente realizarem manejos florestais nessas áreas. Sendo assim, mais estudos devem ser realizados nessas estações para que seja possível realizar o manejo adequado da área, mitigando ao máximo os possíveis danos a fauna local, enfocando a conservação das áreas de ambas estações experimentais.

6. Revisão das diretrizes estabelecidas pelo GT Fauna do Plano Diretor de 2013

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

- Problemas ligados a logística e falta de apoio institucional foram as principais causas do cancelamento desta diretriz. Esta diretriz visava o controle do nascimento de filhotes de capivaras reduzindo o número de animais susceptíveis à *Rickettsia rickettsii*, o que causaria um impacto positivo na redução do risco de transmissão da bactéria causadora da Febre Maculosa Brasileira (FMB) para humanos.

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

- Esta diretriz está mais no âmbito deste GT. Sugere-se que esta seja enquadrada dentro de um GT relacionado à saúde pública e que contemple atividades conduzidas pela Comissão Técnica Permanente de Prevenção e Controle da Febre Maculosa Brasileira.

Diretriz 3: Diagnóstico e monitoramento da fauna exótica

- Esta diretriz encontra-se em andamento com um programa de manejo de controle de javali na EECFI.

Diretriz 4: Caracterização e monitoramento da fauna silvestre

- Esta diretriz encontra-se em andamento, através de levantamentos de aves e mamíferos no campus “Luiz de Queiroz”, na EECFI e EECFA.

Diretriz 5: Dimensões humanas da gestão da fauna no campus

- Esta diretriz já se encerrou e deu lugar a outra diretriz que envolve a o tema de dimensões humanas.

6. Diretrizes vigentes

6.1 Diretriz 1: Programa de controle de javalis na Estação Experimentais de Ciências Florestais de Itatinga.

Justificativa para a definição dessa Diretriz

O monitoramento de fauna da EECFI apontou que a ocorrência de javalis em várias porções da fazenda. Por ser uma espécie exótica invasora e nociva é necessário que se implemente um programa de manejo de controle de javalis na EECFI, seguindo a IN do IBAMA Nº 03/2013, de 31 de janeiro de 2013 que decreta a nocividade do Javali e dispõe sobre o seu manejo e controle.

Objetivos

- Estimar a população de javalis da EECFI;
- Mapear a distribuição espacial da espécie na EECFI;
- Monitorar a população de javali da EECFI;
- Viabilizar a implementação do programa de manejo de controle do javali da EECFI.

Cronograma de execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Estimativa e mapeamento da população	X			X
Monitoramento da população	X	X	X	X
Implementação do programa de manejo de controle	X			

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- 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, , outros), Policia Ambiental;
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP;
- FAPESP, CAPES e CNPq

Responsáveis

- Diretoria 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.

6.2 Diretriz 2: Inventário e monitoramento da fauna silvestre do campus “Luiz de Queiroz” e das Estações Experimentais de Ciências Florestais de Itatinga e Anhembi.

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 e nas Estações Experimentais de Ciências Florestais de Anhembi e Itatinga. 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 e de suas estações experimentais.

Objetivos

- Realizar o inventário da fauna de vertebrados no campus e nas estações experimentais;
- Descrever a distribuição espacial dessa fauna de vertebrados;
- Monitorar a fauna de vertebrados no campus e nas estações experimentais.

Cronograma de execução

Atividades/ Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Inventário da fauna de vertebrados	X		X	
Monitoramento das populações de vertebrados do campus	X	X	X	X

Possíveis parceiros e fontes de financiamento:

- Laboratório de Mamíferos, LCF/ESALQ/USP
- FMVZ/USP
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP
- FAPESP, CAPES e CNPq.

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 (pontuação)

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 3: Dimensões Humanas. Vizinhos Silvestres: Programa de divulgação e orientação sobre como lidar com a fauna silvestre no campus “Luiz de Queiroz”.

Justificativa para a definição dessa Diretriz

O manejo adequado da vida silvestre depende da pesquisa científica, que gera informação ecológica acerca das espécies e seu habitat. No entanto, a raiz dos problemas que o manejo de vida silvestre se propõe a resolver não está na fauna e seu habitat, e sim nas pessoas. Portanto, é necessário também envolver a população local para que as pessoas entendam a importância da fauna e saibam como melhor lidar com ela. Para isso, esta diretriz tem como enfoque o Projeto Vizinhos Silvestres, que vai divulgar para a sociedade em geral, e mais especificamente para aqueles que frequentam o campus “Luiz de Queiroz”, noções de convivência com a fauna silvestre.

Objetivos

Divulgar na sociedade em geral e especificamente entre aqueles que frequentam o campus “Luiz de Queiroz” informações sobre melhores práticas de interação com a fauna silvestre, prevenindo os riscos e otimizando as oportunidades que resultam dessas interações.

Cronograma de execução

Cada espécie será abordada separadamente com o bordão "Você conhece seu vizinho (nome da espécie)?" . A cada 15 dias, nos primeiros 12 meses do projeto, será lançada uma campanha diferente com uso de ferramentas digitais como redes sociais e vídeos. Exemplos de espécies abordadas no projeto incluem capivara, onça-parda, sagui, morcegos, seriema, jibóia e teiú. Ao final dos 12 meses, o conteúdo será reunido em uma exposição e um livro.

Ordem de grandeza orçamentária

Bolsa do aluno de graduação que atua como designer no projeto.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Prefeitura do campus.

7. Propostas

- Implementar o plano de monitoramento de fauna silvestre no campus "Luiz de Queiroz";
- Monitorar a flutuação populacional de capivaras no campus "Luiz de Queiroz";
- Monitorar a população de saguis e os potenciais impactos relacionados a essa espécie invasora;
- Elaborar e implementar um protocolo de inventário, padronizando métodos e esforço amostral, e considerando os diferentes usos do solo existentes;
- Divulgar as iniciativas realizadas para elaboração e publicação do Guia de Aves do campus "Luiz de Queiroz" e incentivar iniciativas similares às realizadas com os estudos de aves no campus, ampliando o escopo de grupos a serem abordados (mamíferos, répteis e anfíbios);

7.Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A. F. 1981. Avifauna de uma área desflorestada em Anhembi, Estado de São Paulo, Brasil. Tese (Doutorado) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

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.

BOVO, A. A. A.; MAGIOLI, M. ; PERCEQUILLO, A. R. ; KRUSZYNSKI, C. ; ROBERTO, V. A. ; MELLO, M. A. R. ; CORREA, L. S. ; GEBIN, J. C. Z. ; COSTA, F. B. ; RAMOS, V. N. ; BENATTI, H. R. ; LOPEZ, B. ; ALVES, M. Z. ; DINIZ-REIS, T. R. ; CAMARGO, P. B. ; LABRUNA, M. B. ; FERRAZ, K. M. P. M. B. . Human-modified landscape acts as refuge for mammals in Atlantic Forest. *BIOTA NEOTROPICA*, 2018.

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.

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Clima dos Municípios Paulistas. Anhembi. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_026.html>. Acesso em: 04 jul. 2016.

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

POLITICA AMBIENTAL DA USP. RESOLUÇÃO Nº 7465. 11/01/2018. Disponível em: <<https://guiadamonografia.com.br/citacao-de-site-e-artigo-da-internet/>> Acesso em: 01/03/2018.

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, sobreexplotadas, ameaçadas de sobreexploração 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

GT ÁGUA E EFLUENTES

1. Introdução

O Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus “Luiz de Queiroz” (PDS-LQ) nasceu a partir da necessidade de se discutir as problemáticas ambientais do campus, em 2004. Somente em 2005 que o projeto de se ter um Plano Diretor foi aprovado pela Congregação da ESALQ e Conselho Gestor do campus “Luiz de Queiroz”. Após 4 anos de trabalho, o processo de construção do Plano Diretor Socioambiental do Campus “Luiz de Queiroz” foi finalizado no ano de 2009. Sendo em 2013 sua primeira atualização e em 2017 sua segunda atualização.

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. O grupo é coordenado pelo Prof. Dr. Plínio Barbosa de Camargo (DVECO, CENA/USP) e Prof. Dr. Marcos Vinicius Folegatti (LEB, ESALQ/USP).

O GEPURA nasceu da necessidade de reunir as ações ambientais relacionadas aos recursos hídricos no campus, assim como centralizar os dados de monitoramento dos corpos hídricos e realizar projetos científicos voltados para conservação e uso racional da água pela comunidade carregando forte cunho de conscientização (educação ambiental). Neste momento, o GEPURA é apoiador do GT Água com regular alimentação de dados do re-diagnóstico do cenário atual no campus “Luiz de Queiroz”.

A segunda versão do Plano Diretor Socioambiental do Campus “Luiz de Queiroz” foi criada em 2013, o GT Água, ainda coordenado pelos professores supracitados e com absoluta participação do GEPURA. Este documento ajudou a institucionalizar, no mesmo ano, a Comissão de Recursos Hídricos (CRH) que faz parte da rede de colaboração do GT Água no acesso aos dados e projetos do campus que dizem respeito aos recursos hídricos. Esta comissão foi criada com o objetivo de reunir os responsáveis para uma clara resolução das questões relacionadas à água no campus, como a outorga que concede o direito da captação de água dos corpos hídricos, a malha de abastecimento hídrico do campus e a promoção de boas práticas para conservação da água. Integram esta comissão Engenheiros da PUSP-LQ, representantes da Diretoria da ESALQ, dos Departamentos LZT, LPV e LGN, LZT, da Seção de Captação e Tratamento de Água do campus, o GEPURA e demais grupos que atuam na temática da água no campus.

Esta atualização do PDS-LQ tem como objetivo avaliar o cenário atual das águas do campus, analisar a interação água/biosfera e qualidade/quantidade de água dos corpos hídricos que abastecem o campus e que dele recebem efluentes gerados. Com os resultados do re-diagnóstico, serão definidas as diretrizes que elucidarão as possíveis ações mitigadoras dos agentes-causadores dos impactos ambientais. 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, e principalmente, se enquadrar na política ambiental da Universidade de São Paulo (USP).

2. Diagnóstico

2.1 Metodologia do Diagnóstico

Para atualização do diagnóstico, primeiramente, levantou-se os dados de monitoramento relacionados aos corpos hídricos, ao tratamento de água, tratamento de esgoto, e da regulamentação referente à outorga do campus. Também foi levantado o andamento dos projetos de desassoreamento da lagoa de captação e da troca da malha de encanamentos do campus “Luiz de Queiroz”. Nesta nova atualização do documento oficial, o grupo também levantará dados sobre a atual gestão hídrica das Estações Experimentais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

Os corpos hídricos do campus (Ribeirão Piracicamirim, Nascentes e Microbacia do Monte Olimpo) são monitorados a partir da análise dos parâmetros físico-químicos da água (de cada ponto de coleta) através de leituras bimensais com a finalidade de conhecer as evoluções e as alterações (comportamentais) que ocorreram a curto e médio prazo nestes corpos e para avaliar as condições ambientais referentes aos recursos hídricos relacionando-os com o tipo de uso e ocupação do solo.

As Estações de Tratamento de Água (ETAs) foram avaliadas a partir de uma revisão da última diretriz do Plano Diretor de 2013: “Monitoramento da Captação, Tratamento e Distribuição da água no campus “Luiz de Queiroz”. Para alcançar os indicadores desta diretriz, foi feita uma avaliação das melhorias ocorridas na distribuição, infraestrutura e tratamento. As informações necessárias para compor o cenário atual foram levantadas através de entrevistas realizadas com o Engenheiro responsável pela ETAs, Jair S. Pinto, e com o técnico responsável pelas ETAs, Luiz Fernando Gomes.

Reuniões foram realizadas com o Engenheiro Valter Milanez, representa representante da SEF no campus, para o levantamento de informações sobre: 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, dentre outros.

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 serão apresentados os resultados dos levantamentos realizados no campus "Luiz de Queiroz" a partir das análises dos parâmetros físico-químicos dos corpos hídricos envolvidos, sendo eles: lagoa de captação, microbacia do Monte Olimpo, Ribeirão Piracicamirim, nascentes e os corpos hídricos das Estações Experimentais. 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, Estações Experimentais 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 em 1982/83, às margens do Rio Piracicaba, e apresenta uma área total de 11,65 ha. O reservatório foi criado para atender a demanda de água para o consumo humano dentro do campus "Luiz de Queiroz". 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, quando este transborda e deposita suas águas em seu reservatório.

Contudo, o reservatório encontra-se completamente assoreado, coberto majoritariamente por espécies vegetais arbustivas de rápido crescimento, também aquáticas, como macrófitas e gramíneas, apresentando uma alta eutrofização, inviabilizando a captação de água desta lagoa desde o ano de 2002 (Ferreira, 2008). A inexistência de práticas conservacionistas do solo nos últimos anos contribuiu para a elevação



Figura 26. Lagoa de captação (foto: GEPURA, 2017)

do nível de degradação deste manancial ao longo dos anos.

Foi viabilizado e aprovado um projeto de desassoreamento da Lagoa de Captação em 2013, que consiste na retirada de sedimentos, rochas e plantas aquáticas do fundo do leito da lagoa. Esta ação teria como objetivo aumentar a profundidade do leito e melhorar

aspectos que interfiram nos parâmetros de qualidade da água, porém a realidade é outra e hoje a situação se encontra em estado ainda mais grave. A retirada de sedimento do fundo da lagoa e sua devida adequação ambiental, como a mata ripária e retirada da vegetação, geram altos custos para descarte dos resíduos. Após aprovação do projeto (2013), pediu-se uma verba de R\$ 550.000,00 para a execução do projeto de limpeza, a qual não foi efetuada. O custo para uma revitalização nas condições atuais da lagoa é certamente mais oneroso. A restauração das matas ciliares do entorno da lagoa de captação, prevista no Plano de Adequação Ambiental do campus, está em consonância com a lei 12.651/2012. Em 2012 ocorreu um processo de reflorestamento da área pelo Grupo de Adequação Ambiental do campus "Luiz de Queiroz" (GADE) e atualmente o local apresenta uma floresta primária consolidada com alto teor de plantas exóticas, o que pode tornar-se um problema ainda maior.

2.2.2 Ribeirão Piracicamirim

A bacia hidrográfica do Ribeirão Piracicamirim se localiza no interior do estado de São Paulo, entre os paralelos 22°41'40" e 22°52'35", ' e os meridianos 47°35'15" e 47°43'21" (Leme, 2007). O ribeirão Piracicamirim é um dos mais importantes afluentes do Rio Piracicaba, e sua nascente se encontra no município de Saltinho e sua foz no município de Piracicaba. A área total de sua bacia é de aproximadamente 133 km².

Foram analisados 3 pontos dentro do campus "Luiz de Queiroz", sendo eles: p10 (ESALQ Log), p11 (Casinha do GFMO) e p12 (Colônia do Bananal). Foram realizadas cinco coletas com intervalo de dois meses entre cada, obtidas então amostras de água dos meses de outubro e dezembro de 2016 e fevereiro, maio e julho de 2017.

Dos parâmetros analisados em campo em todas as coletas, foi possível observar de maneira geral, que a qualidade das águas do Ribeirão Piracicamirim não se encontra em bom estado de conservação, dos parâmetros físico-químicos em quase todos os pontos de coleta mostrou que as águas do Ribeirão são negativamente impactadas pelas alterações e influências externas (direta e indiretamente ligadas às ações antrópicas) ao longo da sua margem.

Nos pontos coletados foram encontrados a presença de cloreto e o sulfato apontando efeitos sobre a qualidade da água, devido à presença de esgoto proveniente tanto do uso doméstico quanto do uso industrial, além de caracterizarem a decomposição da matéria orgânica. A presença desses íons também caracteriza a influência da descarga dos efluentes da ETE Piracicamirim; podemos observar que as análises

realizadas com as amostras do ponto 10 conseguem captar bem os efeitos dos efluentes da ETE, que são diluídos ao longo de dois últimos pontos de coleta (p11 e p12).

Podemos afirmar que apenas a DBO não é um parâmetro adequado para se analisar as condições reais do Ribeirão, é necessário fazer uma análise ampla e considerar os resultados dos outros parâmetros descritos neste trabalho. Ao analisarmos os valores máximos e mínimos da DBO e também sua média de todas as coletas por ponto, podemos considerar que a presença de microrganismos aeróbicos na água é de

Tabela 33. Resultados da DBO máximos e mínimos de cada ponto de coleta e média dos resultados de todas as coletas por ponto. (fonte: GEPURA,2016)

Pontos de coleta	Valor máximo	Valor mínimo	Média
P10	5,38	0,78	3,14
P11	6,17	5,41	5,78
P12	7,01	5,72	6,25

maneira geral baixa.

A condutividade elétrica demonstra também que há grande descarga de material orgânico provido da ETE Piracicamirim, pois foi observado um aumento significativo no ponto (p10) à jusante à ETE Piracicamirim. Percebemos que essa matéria orgânica é degradada durante fluxo do rio, observados nos pontos p11 e p12.

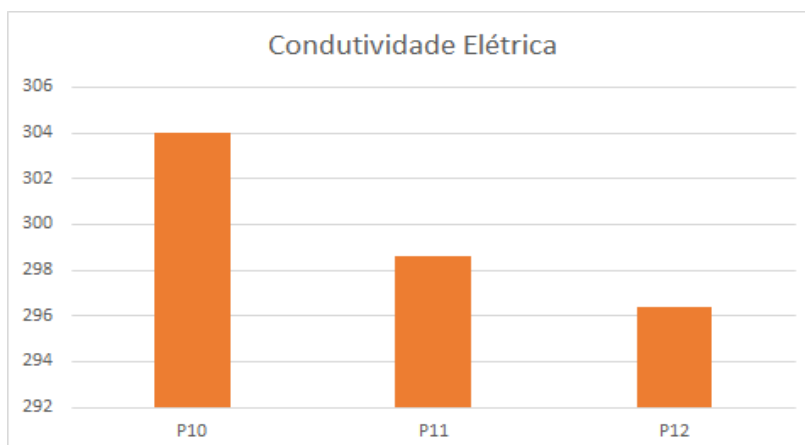


Figura 27. Condutividade elétrica média obtida através de 5 coletas realizadas de 08/2016 a 07/2017.

Observamos também que após a descarga de matéria orgânica da ETE Piracicamirim o Oxigênio Dissolvido do ribeirão é afetado, diminuindo-o significativamente, já que o oxigênio dissolvido é utilizado na degradação da matéria orgânica.

2.2.3 Microbacia do Monte Olimpo e Nascentes do campus

A extensão da ESALQ compreende uma área territorial de 3.825,4 ha, sendo

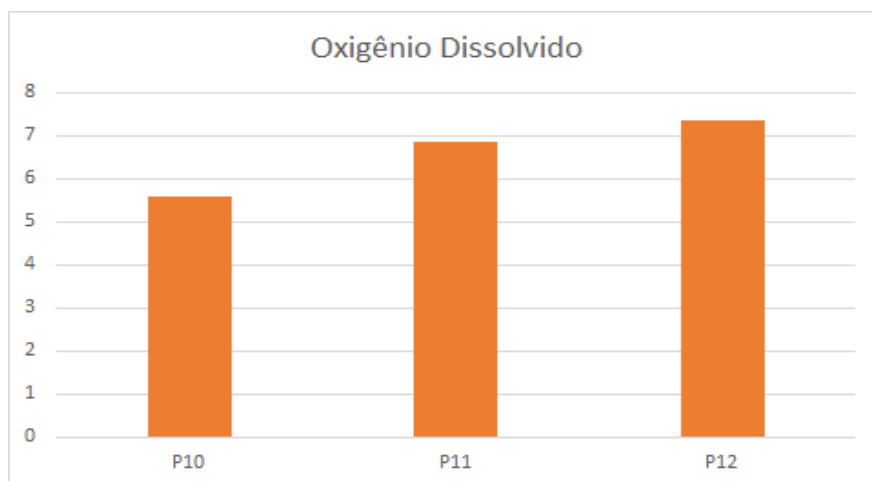


Figura 28. OD médio do Ribeirão do Piracicamirim coletado entre 08/2016 e 07/2017. (fonte: GEPURA, 2017)

considerada, aproximadamente, 49% da área territorial total da USP. Seu imenso tamanho institucionalizado abarca muitos ambientes naturais, sejam eles, florestados ou aquáticos. Especialmente nos ambientes aquáticos, o campus integra 13 corpos hídricos e desde 2009, o GT Água em consonância com o Grupo GEPURA vêm realizando trabalhos e projetos fundamentados na conservação de 5 deles: Nascente do Monte Olimpo (P1), Lagoa do Monte Olimpo (P2), Lagoa da Entomologia (P3), Lagoa de Captação Monte Olimpo (P4) e Rio Piracicaba (P5). Ao longo dessas áreas monitoradas foram definidos pontos de descarga de efluentes, resíduos sólidos, caracterização no entorno dos corpos hídricos, tipos de solo, caracterização da vegetação de entorno e proximidade com edifícios e áreas construídas.

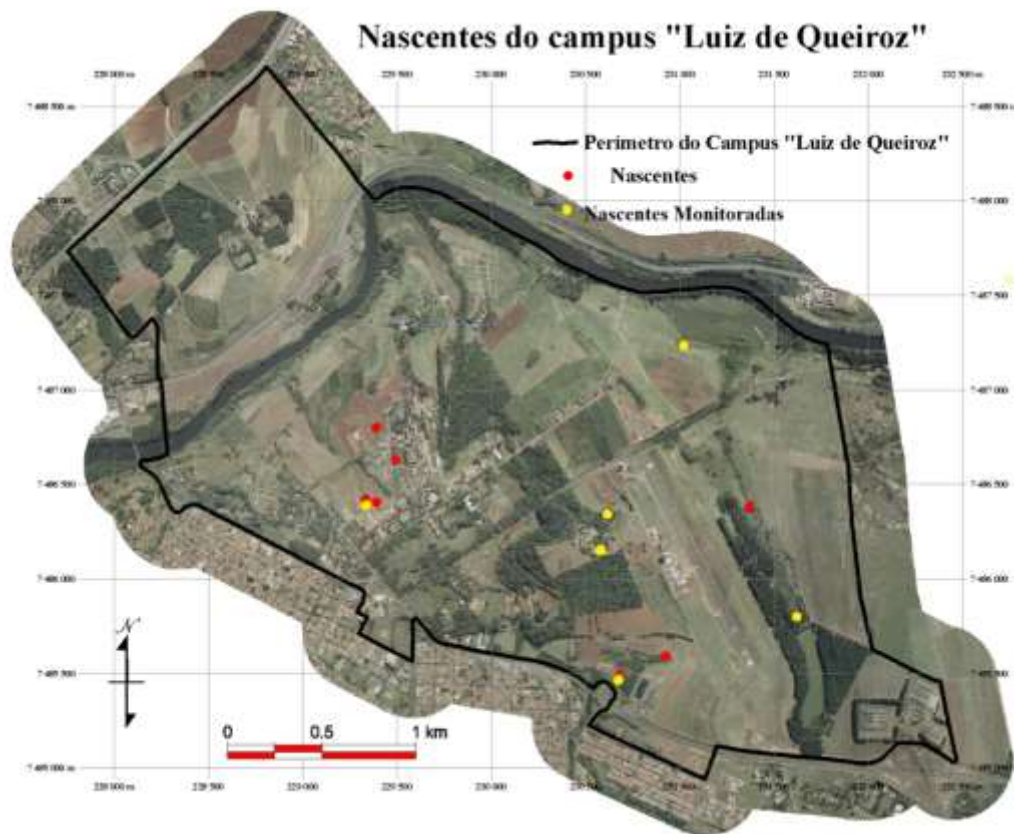


Figura 29. Mapa do Campus “Luiz de Queiroz”, localização das nascentes (fonte: GEPURA, 2009)

O trabalho consiste no monitoramento dos corpos hídricos supracitados, que envolve coleta bimensal e processamento/análise dos dados obtidos, a fim de traçar-se um histórico qualitativo e comportamental do corpo hídrico em questão, para enfim aprimorarmos nas ações/projetos e práticas sustentáveis para recuperação e preservação dos mesmos.

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 50%, valor mínimo aceito pela legislação vigente.

Tabela 34. Média dos dados físico-químicos dos corpos hídricos entre os anos de 2016 e 2017. (fonte: GEPURA, 2017)

	Ambiente (°C)	Água (°C)	pH	Oz. Diss. (mg/L)	O2 Diss. (%)	Condutividade (µS/cm-1)
P1 - Nascente do Monte Olimpo	24,3	22,4	4,3	4,5	56,5	121,5
P2 - Lagoa do Monte Olimpo	24,8	26,5	9,0	8,5	100,3	65,5
P3 - Lagoa da Entomologia	25,3	22,3	4,5	4,1	49,0	352,5
P4 - Lagoa de Captação	25,5	26,5	4,8	4,6	53,2	326,9
P5 - Rio Piracicaba	25,3	25,9	4,8	5,1	60,5	209,7

Os resultados médios dos monitoramentos das coletas realizados pelo GEPURA entre os anos de 2016 e 2017 referentes à temperatura da água e ambiente (°C), pH, condutividade elétrica (CE), Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/l e % e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), ao longo de quatro coletas são mostrados na Figura 6. Vale ressaltar da importância da estrutura vegetal consolidada margem ao corpo hídrico para sua qualidade, que também entra na análise final ponderada.

2.2.4 Microbacia do Monte Olimpo

A área da microbacia do Monte Olimpo está inteiramente inserida no campus “Luiz de Queiroz”, chegando a um total de 247 ha. A microbacia contempla 3 dos 5 corpos hídricos monitorados, sendo eles: Nascente do Monte Olimpo (P1), Lagoa do Monte Olimpo (P2) e a Lagoa de Captação (P4).

A microbacia é uma das áreas de atuação onde o Grupo de Adequação Ambiental (GADE) realiza as atividades de restauração florestal e monitoramento dos plantios, e ainda não é possível observar grandes alterações nos índices de qualidade de água pelo fato das restaurações serem recentes. Contudo, espera-se que ao passar do tempo, essas ações reflitam positivamente na qualidade da água.

Dentre os parâmetros comparados em laboratório, excepcionalmente com o Oxigênio Dissolvido e a Condutividade Elétrica podemos traçar um breve diagnóstico da qualidade da água; entretanto, é primordial a análise holística dos parâmetros e da vegetação-margem para se obter outras informações essenciais, como a causa e a fonte poluidora. Dados relativos às médias entre oxigênio dissolvido e condutividade elétrica nos três pontos são mostrados na figura abaixo:

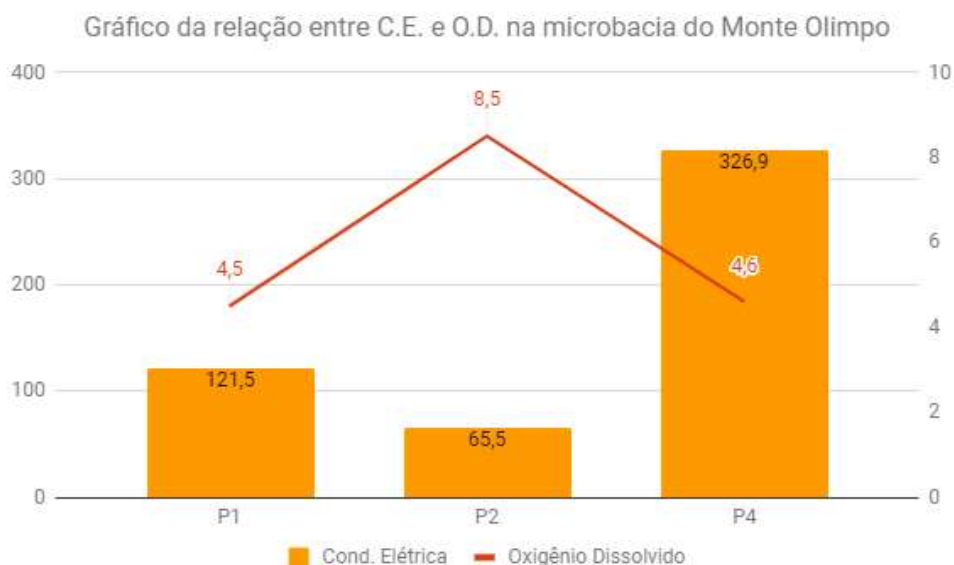


Figura 30: Relação entre C.E e O.D na Microbacia Monte Olimpo

A nascente do Monte Olimpo (P1) é um dos pontos inseridos na microbacia e, que alimentando toda a cadeia hídrica, têm seu papel vital para manutenção como um todo. A nascente conta com um duto da Rodovia “Luiz de Queiroz” que carrega o lixo para o local, além de ser uma região que persiste numa desordenada e crescente populacional de capivaras, contribuindo ainda mais pela poluição e contaminação da água. Houveram tentativas de controle populacional de capivaras pelo Grupo LEMaC - Fauna Silvestre porém pouco se foi trabalhado para efetividade no projeto, e além disso, tentativas de barrar a entrada do lixo provindos da rodovia não tiveram sucesso. Toda essa influência externa altera a composição hídrica da nascente altera sua potabilidade, e como nascente, envia todo o resto da cadeia. A concentração de oxigênio dissolvido está abaixo de 5 mg/L e sua condutividade alta mostram que a nascente se encontra eutrofizada e com altos níveis de degradação.



Figura 31 e 32 .Nascente da microbacia do Monte Olimpo que se encontra degradada. (fonte: GEPURA, 2017)



Ainda que o Córrego do Monte Olimpo (P2) esteja em área relativamente bem conservada, com árvores exóticas e nativas nas margens, amenizando as variações de condutividade elétrica, as áreas adjacentes são ocupadas por pastagens que atingem o corpo hídrico. Essa contaminação (por animais e uso de fertilizantes químicos) aumenta a concentração de matéria orgânica e conseqüentemente, há propagação de algas; seu nível de oxigênio dissolvido é altíssimo (8,5 mg/L), caracterizando alta atividade respiratória por algas.

A Lagoa de Captação (P4) é uma área delimitada para captação de água e abastecimento hídrico para o campus, entretanto, encontra-se em estado grave de conservação, apresentando, hoje um estreito córrego e plantas exóticas, o que descaracterizam-na como lagoa. A área de armazenamento fornece um volume de água de 182.400,00 m³ e tem potencial de abastecimento para o campus em época chuvosa, e parcial nos demais períodos, e tendo em vista a



Figura 33. Barragem do Córrego do Monte Olimpo/Lagoa do Monte Olimpo (fonte: GEPURA, 2017)

baixa da disponibilidade hídrica atual (400 m³ hab/ano) no período de estiagem da bacia do rio Piracicaba, que tende a agravar-se na próxima década, uma política interna urgente de recuperação e conservação desta microbacia é necessária e estratégica, aliado ao fato de que a sua recuperação e conservação pode e deve estar associada às atividades didáticas, científicas, sociais e éticas praticadas no Campus “Luiz de Queiroz” (Ferreira, 2008).

Por conta da falta de práticas conservacionistas e a inviabilidade na potabilidade da água, o campus conta com o abastecimento provindo do **Rio Piracicaba**, tratado e distribuído pelas ETA's da ESALQ.

As áreas adjacentes à lagoa e ao córrego do Monte Olimpo são prejudicadas por alterações no uso do solo por atividades agropastoris, o que influenciam e muito nos altos índices de condutividade elétrica na lagoa e em sua qualidade em geral, sendo assim, mais um desafio para revitalizar corretamente a microbacia.

Foi realizado um projeto conjunto entre alguns grupos de extensão da ESALQ em prol da microbacia do Monte Olimpo, dentre eles o GEPURA (Grupo de Estudos e Práticas do Uso Racional da Água) coordenado pelo professor Plínio de Barbosa Camargo, organizou reuniões para formar um projeto de restauração da microbacia. O projeto foi denominado como “Amigos do Monte Olimpo” e tinha como principal objetivo expor e sensibilizar à comunidade esalqueana, civil e prefeitura pelo alto nível de degradação do manancial e desenvolver uma educação ambiental e promoção de um campus mais sustentável. Porém, não obtiveram sucesso.

Nascentes do campus “Luiz de Queiroz”

Dentre os 5 pontos de monitoramento, apenas 2 delas se enquadram nas nascentes do interior do campus, sendo elas: Lagoa da Entomologia (P3) e o Rio Piracicaba (P5). Estes são monitoradas bimensalmente, envolvendo a mesma metodologia e



Figura 34. Lagoa da Entomologia (fonte: GEPURA, 2017)

raciocínio das outras coletas.

Dados relativos às médias entre Oxigênio dissolvido e Condutividade Elétrica nos dois pontos são mostrados no gráfico abaixo:

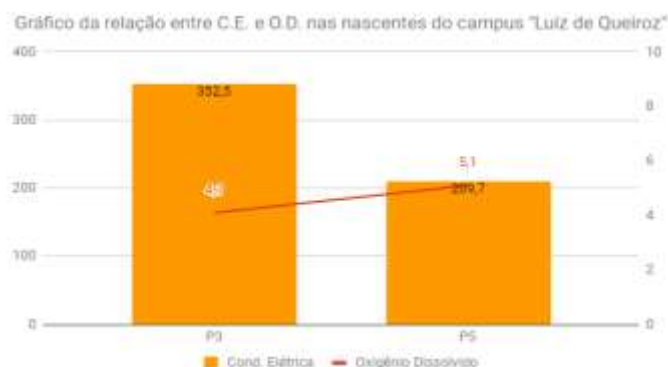


Figura 35. Gráfico da relação entre C.E. e O.D. nas nascentes do campus "Luiz de Queiroz". (fonte: GEPURA, 2016)

A Lagoa da Entomologia (P3) possui uma área muito reduzida e limitada, o que favorece o gradiente poluidor, em conjunto com a forte pressão antrópica devido à

proximidade com os espaços humanos além do elevado aporte de matéria orgânica compromete a saúde hídrica da lagoa. A lagoa apresentou os maiores valores de condutividade elétrica (352,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e valores de oxigênio dissolvido baixo devido a altíssima incidência de algas e por isso o ponto se encontra em nível avançado de eutrofização.

O Rio Piracicaba (P5) é considerado um rio de grande porte e se configura na classe 3 segundo o CONAMA; e têm significativo valor patrimonial para a comunidade de Piracicaba, cidade que cresceu ao longo de sua margem. Seu curso deságua no Rio Atibaia e que juntos formam o Rio Tietê, o rio mais importante da cidade metropolitana de São Paulo. O Rio possui uma vegetação nativa ripária altamente degradada e até inexistentes em alguns trechos, cedendo lugar a pastos e plantio de cana-de-açúcar. Os dados apontam alta condutividade elétrica (209,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$) devido a emissão indiscriminada de resíduos industriais e domésticos, também pelo intenso uso de agroquímicos e fertilizantes em áreas agropastoris que provocam na contaminação e por isso o nível de eutrofização é grave.



Figura 36. Ponto do Rio Piracicaba aonde ocorre a retirada da água para tratamento e abastecimento no Campus “Luiz de Queiroz”. (fonte: GEPURA, 2016.)

2.2.4 Tratamento de Água nas estações de tratamento de água (ETA I e ETA II) e no 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 tratam para abastecimento interno do campus. Em média, são tratados de 800 à 900 mil litros por dia, sendo coletados pelas ETA I e II, as quais trabalham 8 horas por dia (está repetido com o ultimo parágrafo)

A captação e tratamento de água para abastecimento da ESALQ é muito viável financeiramente, uma vez que, para se tratar a água dentro do campus, gasta-se em média 400 a 500 mil reais por ano. Para comprar o montante de água do SEMAE, esse valor subiria para entorno de 4 a 5 milhões de reais por ano.

O CENA possui uma unidade produtora/fornecedora de água deionizada 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 encontra-se enferrujado, acarretando uma perda de 70% da água tratada (PUSP-LQ, 2017).

2.2.5. Redes de distribuição de água no campus “Luiz de Queiroz”

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 na ESALQ, aproximadamente 1000 m³/dia. 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" necessita de substituição, pois a oxidação do ferro interfere na qualidade água, elevando os parâmetros analisados como a cor aparente, turbidez e 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 ex.). O projeto de troca dessa tubulação antiga foi



Figura 37. Parte da tubulação enferrujada as quais distribuem água ao campus. (fonte: GEPURA, 2017)

concluído e aprovado pela CETESB e solicitou-se para a Universidade de São Paulo, uma verba de cerca de R\$ 5 milhões. Esse valor subiria para R\$ 19 milhões, se junto com a troca da tubulação ocorresse a instalação de uma rede lógica no campus. O valor para construção de uma rede nova de tubulação da Alameda dos Alecrins até a Alameda das Sibipirunas é de R\$780.00,00, projeto viabilizado e em andamento.

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

Os efluentes do Campus "Luiz de Queiroz" eram destinados para onze estações instaladas pelo campus. 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 nos processos sedimentação, flotação e digestão da espuma em Tanque Séptico de Câmara Única. No tratamento secundário os efluentes passam por filtração anaeróbia e cloração, ou os 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 quantidade muito alta de efluentes orgânicos incapazes de serem totalmente tratados pelas ETEs. O que torna os corpos hídricos internos ao campus alvo de uma porcentagem de resíduos orgânicos além de gerar uma sobrecarga das ETEs que estavam funcionando, e devido a esse entrave, uma parcela dos resíduos

produzidos na ESALQ começará, em 2018, ser destinado para a rede pública de saneamento.

As estações de tratamento de esgoto no campus estão localizadas estrategicamente de acordo com o relevo do mesmo e pela proximidade com os pontos de lançamento de efluentes nos corpos hídricos, irão depurar esse resíduo líquido após o tratamento, essas pequenas estações buscam 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% e reduzir os impactos dos efluentes lançados nos corpos hídricos do campus.

Os mapas (Figura 38 e 39) 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 corpos hídricos que passam pelo campus, são eles o Ribeirão Piracicamirim e o 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, conseqüentemente diminuindo a fauna aquática

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 dando manutenção. A braquiária invadiu as ETEs em alguns pontos, e atualmente, uma empresa terceirizada rotineiramente roça as gramíneas e mantém o local acessível.



Figura 39. Mapa com Pontos de Lançamento de Efluentes do campus. (fonte: GT Água, 2008.)

Atualmente, a ESALQ vem trabalhando intensivamente nas tubulações de esgoto para conectar sua rede à rede pública, e com o tempo, as ETE's serão desativadas e todo o tratamento dos efluentes será realizado pelo setor público (SEMAE).

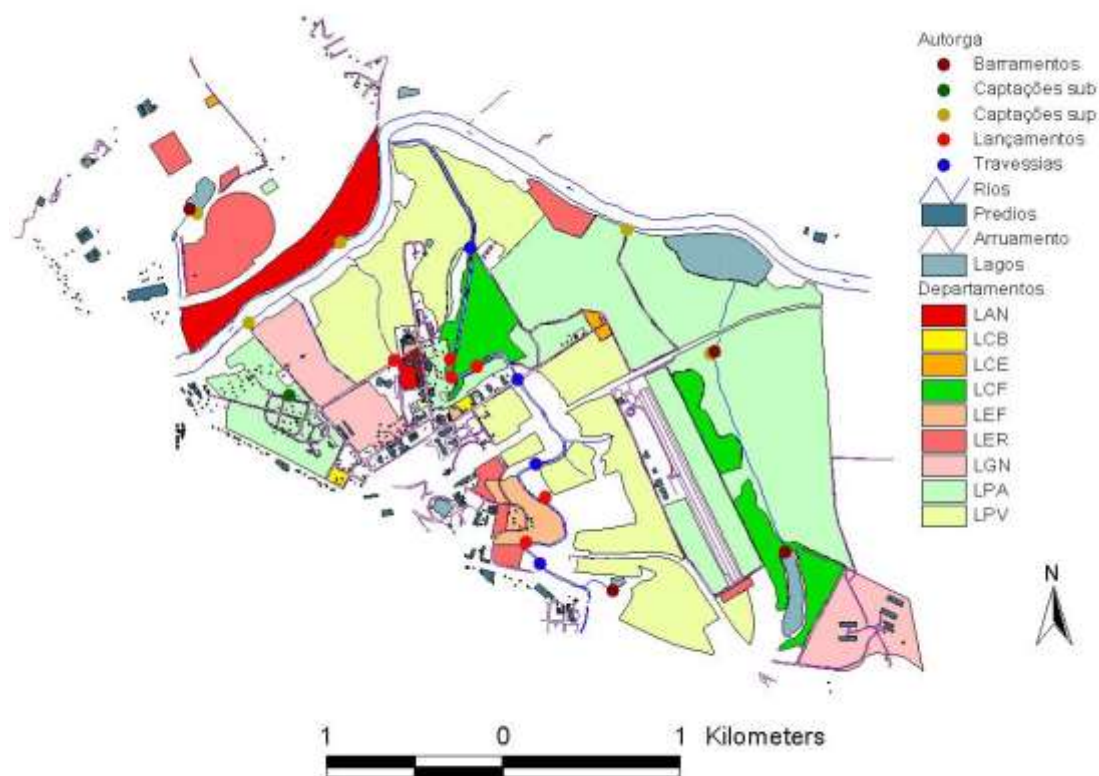


Figura 38. Localização das ETEs do Campus "Luiz de Queiroz". (fonte: GT Água, 2008)

2.2.7. Monitoramento do consumo de água dentro do campus

Dentro do campus, há um projeto de instalação de hidrômetros em cada departamento do campus, entretanto, pela falta de verba, os hidrômetros foram instalados por região do campus, dando assim uma ideia do consumo de água. A importância da instalação dos hidrômetros vem da necessidade de acertar a quantidade de água consumida no campus e, todavia, outorgar do Rio Piracicaba a quantidade exata de água.

2.2.8 Estações Experimentais do campus

O campus “Luiz de Queiroz” compreende a maior área dentre os campi da USP, e por consequência, assume muitas responsabilidades internas e externas, sendo elas, exemplo no ensino e pesquisa científica, seu papel social como parque e, principalmente, assume certos preceitos ambientais. Contudo, a área é vasta e de difícil e oneroso monitoramento em modelo unificado de gestão; e por tal, gradativamente foram sendo instaladas as Estações Experimentais espalhadas por esses locais dentro do campus. Foram instaladas 8 estações experimentais com o intuito de expandir a pesquisa e também o monitorar as áreas em questão.

As Estações Experimentais, são elas:

- a. E.E. Genética - Anjúmas (1975)
- b. E.E. Ciências Florestais - Anhembi (1974)
- c. E.E. Ciências Florestais - Itatinga (1988)
- d. E.E. São João da Montanha - Genética
- e. E.E. São João da Montanha - Monte Olimpo
- f. E.E. São João da Montanha - Produção Vegetal (1998)
- g. E.E. Fazenda Areão - Piracicaba (1999)

O GEPURA nesta atualização do documento Plano Diretor Socioambiental 2017 decidiu acompanhar as atividades referentes à gestão do recurso (água) em cada estação, se caso houver; entretanto, a comunicação ainda é afrouxada. Das estações que obtivemos resposta, em geral, o problema se torna maior. A precariedade na gestão do recurso e falta de planejamento elucidam o desapareço para com as questões ambientais.

A Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga está à frente em relação às outras quando falamos em monitoramento, porém não existe nenhum sistema de captação da água e despejam o esgoto em fossa séptica. A E.E. possui diversos riachos configurando 3 microbacias e realizam semanalmente coletas para análise de

concentrações de substâncias, sólidos em suspensão, turbidez e cor aparente para fins de pesquisa sobre eucalipto.

A Estação Experimental Fazenda Areião possui um riacho (afluente do Rio Piracicaba) não monitorado e captam o recurso para fins de dessedentação dos animais e irrigação de poço regularizado, e atualmente a SEMAE realiza o serviço de tratamento da água e esgoto. A demanda principal da estação seria uma Estação de Tratamento de Esgoto, pois a fossa negra que possuem causa riscos ao ambiente, já que o efluente pode vazar por trincas no fosso e acabar contaminando o lençol freático.

A Estação Experimental São João da Montanha - Produção Vegetal contava com um sistema de captação sem tratamento destinada para irrigação, porém a 5 anos o sistema se encontra inoperável.

Na E.E. São João da Montanha - Monte Olimpo não existe nenhum tipo sistema de captação e tratamento.

No caso da Estação Experimental Ciências Florestais - Anhembi, não há tratamento e despejam o efluente em fosso séptico.

E em duas estações, sendo elas EE. S.J.M - Genética e E.E. Genética - Anhumas não obtivemos contato

3 Diretrizes

Novas Diretrizes (PDS 2017)

3.1 Diretriz 1: Monitorar a qualidade ambiental da Lagoa de Captação e microbacia do Monte Olimpo, recuperar e consolidar sua mata ripária e promover a educação e consciência ambiental do campus “Luiz de Queiroz”

Em vista do diagnóstico que aponta a degradação da área da microbacia do córrego Monte Olimpo e de sua importância para um possível suprimento futuro 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 da zona ripária e das nascentes; e este trabalho é principalmente realizado e protagonizado pelo Grupo GADE juntamente com sua associação dos demais grupos socioambientais. Todo esse processo de recuperação ambiental da microbacia do córrego Monte Olimpo, deverá continuar sendo realizado e acima de tudo repassado à comunidade acadêmica do campus “Luiz de Queiroz”, com eventos para expor as problemáticas hídricas do campus.

Metas da Diretriz

- Implementar as ações de recuperação ambiental do sistema de captação de água Monte Olimpo, com destaque para as ações desassoreamento e de redução da entrada de sedimentos;

- Dar continuidade ao monitoramento da qualidade da água do sistema Monte Olimpo e Lagoa de Captação, a fim de manter um banco de dados atualizado e contínuo;

- Avaliar a ocupação dos solos às margens dos corpos hídricos, caracterizando-os com a presença ou ausência, tipo de vegetação e impactos externos (agropecuária, indústria, zona urbana, etc).

Ações da Diretriz

- Desassorear e melhorar a qualidade ambiental da Lagoa de Captação e Monte Olimpo;

- Manter um banco de dados atualizado da Lagoa de Captação e Monte Olimpo;

- Caracterização da mapa ripária da Lagoa do Monte Olimpo.

- Cooperar nas iniciativas do Grupo GADE no plantio de novas mudas em áreas prioritárias.

Indicadores

Parâmetros físico-químicos de qualidade de água

Valor investido para desassorear a Lagoa de Captação

Levantamento de mapa ripária

Meios de Verificação

Banco de dados do GEPURA

Arquivo PDS - GT Água

Documentos institucionais da CRH (Comissão de Recursos Hídricos)

Parceiros e Responsáveis

GEPURA

CRH

3.2 Diretriz 2: Monitorar a Captação, Tratamento, Distribuição da Água e Troca da tubulação hidráulica do Campus “Luiz De Queiroz” - ETA’s

O monitoramento vem com a necessidade de adequar as outorgas do uso da água, sendo necessária a análise de todo o processo de captação e tratamento da mesma. Esse monitoramento deverá incluir a adequação na captação e na quantidade de água captada, do processo de tratamento dessa água, garantindo os parâmetros mínimos exigidos pela legislação e a qualidade da distribuição, minimizando perdas de água na rede, identificadas no diagnóstico em até 50% da água captada e reduzindo suas contaminações. Além disso, deve-se analisar, acompanhar e avaliar a efetividade da obra da troca de tubulação no campus “Luiz de Queiroz”, uma vez que, 70% da água tratada nas estações de tratamento do campus, escorrem pelos canos velhos e enferrujados, significando perda exorbitante de recursos, tempo e trabalho.

Metas 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”;
- Renovar as outorgas do 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 acompanhar os resultados desse processo na qualidade da água e na geração de resíduos;
- Observar e avaliar a adequação do sistema de distribuição de água no campus “Luiz de Queiroz”, desenvolvido pela Coordenadoria Regional da Superintendência do Espaço Físico (CORE/SEF).

Ações da Diretriz

- Monitorar, bianualmente, o tratamento de água nas ETA’s (Estações de Tratamento de Água);
- Monitorar todo o processo de troca da tubulação e a efetividade na distribuição da água.

- Sistematizar os dados analíticos gerados nas Estações de Tratamento de Água.

Indicadores

- Parâmetros analisados na ETA para qualidade de água.
- Valor investido para trocar a tubulação hidráulica.
- % de perda de água na distribuição.

Meios de Verificação

- Dados Obtidos pela ETA.
- Parâmetros da Portaria 518 do Ministério da Saúde.
- Arquivo PDS - GT Água.
- Documentos institucionais da CRH (Comissão de Recursos Hídricos).
- Documentos da Superintendência do Espaço Físico (SEF).
- PUSP - LQ.

Parceiros e Responsáveis

- GEPURA
- CRH
- PUSP-LQ
- SEF

3.3 Diretriz 3: Monitorar a captação, tratamento (ETES) e disposição dos efluentes gerados no campus “Luiz De Queiroz”

Identificou-se problemas na captação dos efluentes tratados 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”. Por conta da falha no tratamento desse efluentes dentro do campus, uma porcentagem do esgoto gerado está sendo descartado na rede pública (SEMAE).

Por tal, é de enorme valia acompanhar os resultados laboratoriais das amostras pós tratamento para, identificar, dimensionar os problemas e avaliar a eficiência de cada estação.

Metas 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.
- Avaliar a viabilidade do lançamento dos efluentes no sistema público de esgoto.

Ações da Diretriz

- Levantamento de dados, bianualmente, sobre as características físico-química dos efluentes das ETE's;
- Monitoramento do número de ETE's ativas no campus.

Indicadores

- % de efluentes tratados no campus.
- % de efluentes que foram dispostos na rede pública (SEMAE).
- Parâmetros físico-químicos dos efluentes.

Meios de Verificação

- Arquivo PDS - GT Água

- Resolução nº 357 do CONAMA.
- Documentos institucionais da CRH (Comissão de Recursos Hídricos).
- Superintendência do Espaço Físico - SEF.
- PUSP - LQ.

Parceiros e responsáveis

- GEPURA
- CRH
- PUSP-LQ

3.4 Diretriz 4: Retomar as ações de Educação Ambiental voltada para a temática água no campus “Luiz de Queiroz”, juntamente com a iniciativa “Amigos do Monte Olimpo”

No ano de 2016, formou-se um colegiado de grupos ambientais em prol da revitalização e recuperação da Microbacia Monte Olimpo, em especial a Lagoa do Monte Olimpo. A iniciativa nasceu de um grupo de alunos engajados na temática que se preocuparam com a saúde ambiental dos corpos hídricos do campus, principalmente com o descaso com a Microbacia do Monte Olimpo (microbacia, esta, que está inteiramente inserida dentro do campus). A microbacia encontra-se às margens da Rodovia Luiz de Queiroz (SP-304) e houveram algumas tentativas falhas por parte dos alunos para barrar o lixo provindo da Rodovia, o que não solucionou o problema.

Deve-se elaborar um projeto conciso e planejado para barragem eficiente do lixo e recuperação da qualidade ambiental da Lagoa do Monte Olimpo.

Metas da Diretriz

- Barrar a entrada de lixo pela rodovia SP-304;
- Fazer eventos para conscientizar a comunidade do campus “Luiz de Queiroz” sobre a situação da microbacia e exercer uma educação ambiental no campus;
- Mobilizar professores, técnicos e grupos de estágios com a temática ambiental para debater as possíveis soluções e projetos de recuperação.

- Promover um evento público junto à PUSP-LQ, Prefeitura de Piracicaba, aos órgãos midiáticos para um mutirão da área, a fim de acender a comoção e sensibilização da comunidade interna e externa do campus.

Ações da Diretriz

- Reuniões entre os grupos ambientais e professores da temática água para discutirem e elevarem a problemática à PUSP-LQ;

- Monitorar os parâmetros físico-químicos de qualidade de água da Microbacia do Monte Olimpo.

Indicadores

- % de lixo disposto na Lagoa do Monte Olimpo;
- Andamento do projeto de barragem do lixo;
- Parâmetros físico-químicos de qualidade de água da Microbacia do Monte Olimpo.

Meios de Verificação

- Iniciação “Amigos do Monte Olimpo”
- GEPURA
- Arquivo PDS - GT Água
- Superintendência do Espaço Físico - SEF
- PUSP - LQ

Parceiros e responsáveis

- GEPURA
- CRH
- PUSP-LQ

3.5 Diretriz 5: Monitorar a gestão dos recursos hídricos nas Estações Experimentais do Campus “Luiz de Queiroz”

Nesta versão do Plano Diretor, de 2017, foi incluído à este diagnóstico a gestão dos recursos hídricos e usos da água nas Estações Experimentais (EE's) do campus “Luiz

de Queiroz”, as quais foram levantadas informações, tais como, existência ou não de corpos hídricos nas dependências das EE’s, usos da água nas EE’s e se há ou não monitoramento hídrico. A partir deste levantamento, percebemos a necessidade de haver um monitoramento constante das Estações Experimentais, afim de manter um banco de dados e para então dar um diagnóstico mais completo sobre as EE’s.

Metas da Diretriz

- Criar um banco de dados permanente das demandas e atividades com o uso da água nas estações;
- Tornar mais próxima à ESALQ e ao Plano Diretor as estações experimentais do campus;
- Adequar as demandas ambientais das estações.

Ações da Diretriz

- Acompanhar as atividades realizadas nas Estações Experimentais, especialmente relacionadas a gestão do recurso hídrico, na captação e armazenamento, e os usos da água nas diversas atividades de cada estação.

Indicadores

- n° de estações experimentais que obtém-se dados hídricos;
- n° de estações estruturadas com sistema de captação ou armazenamento;
- n° de corpos hídricos que são monitorados;

Verificação

- GEPURA
- PUSP – LQ
- Estações Experimentais do campus “Luiz de Queiroz”

Parceiros e responsáveis

- GEPURA
- CRH
- PUSP-LQ

4.Considerações Finais

O Grupo de Trabalho Água, pretende a partir da elaboração deste novo capítulo temático, contribuir para a evolução e melhoria do campus “Luiz de Queiroz” na temática água, com ações de recuperação e monitoramento de corpos hídricos, avaliação dos processos de tratamento de água e esgoto e educação ambiental da comunidade do campus.

6.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/usprecicla/docs/plano_diretor_socioambiental.pdf>. Acesso em abril. 14 de 2017.

COOPER, 2013. Plano Diretor Socioambiental do Participativo do Campus “Luiz de Queiroz”. Acesso em abril. 14 de 2017

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.

ESTEVES, F.A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro, Ed. Interciência/FINEP, 1988. 545p.

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

GT Percepção e Educação Ambiental

1. Introdução

O Grupo de Trabalho “Percepção e Educação Ambiental” surge em 2005, a partir da etapa de criação e desenvolvimento do Plano Diretor Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”. Um dos objetivos é implementar a Educação Ambiental como um tema transversal em todo o campus e levantar as iniciativas de E.A. articulando-as aos demais Grupos de Trabalho do Plano Diretor (COOPER et al., 2009).

Após a primeira publicação do Plano Diretor em 2009, foi observado pelos atuantes do GT que havia a necessidade de trabalhar à questão da Educação Ambiental de forma mais aprofundada diante da complexidade da problemática, atingindo todas as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão. Foi criado um longo processo de diálogos em todos os setores do campus que culminou no Programa Universitário de Educação Ambiental (PUEA), que se tornou institucional no dia 25 de abril de 2013, com aprovação na Congregação da ESALQ (COOPER et al., 2013), passando por uma fase de revisão até 2017.

Desde então o Grupo de Trabalho tem buscado aplicar o Programa dentro do campus “Luiz de Queiroz”, principalmente por meio da ambientalização curricular, que pode ser compreendida como a prática de incorporar nas dimensões de ensino, pesquisa, extensão e gestão o saber socioambiental, tratando-se de um processo de internalização no cotidiano das pessoas e instituições dos valores éticos, estéticos e morais do cuidado com a vida nas práticas profissionais, sociais, e nas orientações individuais.

Esse processo de internalização da educação ambiental foi fortalecido com a elaboração das políticas ambientais da USP realizado entre os anos de 2014 a 2017. Um grande grupo com representantes de todos os campi elaborou uma política específica de educação ambiental para a Universidade de São Paulo, bem como um plano de gestão em educação ambiental para a USP, encaminhado para aprovação pelos órgãos reguladores da Universidade, que se aprovados podem subsidiar a implementação de planos de educação ambiental em todos os campi da USP.

Espera-se que o campus “Luiz de Queiroz”, torne-se referência em educação, considerando questões como a formação transformadora e participativa dos estudantes de graduação, pós-graduação e de todos os seus servidores.

2. Diagnóstico

Foram realizados levantamentos voltados a: a) grupos/laboratórios/programas que atuam com educação ambiental no campus; b) Disciplinas do campus voltados ao tema - disciplinas com palavra “ambiente e sustent”, ministradas na ESALQ e CENA, por meio do Sistema Corporativo Janus, da pós-graduação e pelo sistema Júpiter para a graduação; c) Principais eventos ocorridos sobre o tema; d) Atualização da legislação pertinente; e) Atualização da pesquisa sobre educação e percepção ambiental junto à comunidade referentes à educação e percepção ambiental no campus “Luiz de Queiroz” entre os anos de 2014 a 2017.

Foi realizada uma pesquisa no site institucional das Unidades do campus “Luiz de Queiroz” a fim de identificar os grupos atuantes na área de Educação Ambiental, Sustentabilidade e Questões Ambientais.

Em anexo são apresentados os principais resultados dos levantamentos e atualizações, realizadas até 2017, de dados ligados a Educação e Percepção Ambiental no campus “Luiz de Queiroz”.

2.1 Exemplos de Grupos que atuam na Educação ambiental e/ou Atividades Socioambientais do campus “Luiz de Queiroz”

Como forma de retorno ao investimento feito em espaço público, com o intuito de levar à sociedade o que se faz e produz em meio acadêmico e científico, são realizadas atividades culturais, cursos e eventos técnicos e científicos, além disso cita-se a Feira do Conhecimento do Programa Ponte, o qual se trata da prática de ensino de uma maneira menos formal e mais didática, a fim de aproximar a universidade da realidade da população. A ESALQ, por sua atuação interdisciplinar nas áreas das ciências agrárias, ambientais e sociais aplicadas, possibilita a constituição de grupos de extensão que são compostos por estudantes de graduação sob a orientação de docentes da Escola.

Essa atuação promove aos seus integrantes a vivência da dimensão da vida acadêmica, ou seja, do processo ensino-aprendizagem além das atividades desenvolvidas em sala de aula, resultando na troca de conhecimentos e de experiências entre a academia e a sociedade. Seguem alguns exemplos de grupos identificados:

CAJAN- Comercialização Justa e Cultura Alimentar (Nheengatu): O grupo CAJAN integra o Núcleo de Agroecologia Nheengatu, que envolve cinco outros grupos ligados à temática da Agroecologia. Seu objetivo consiste em estudar os diferentes canais de comercialização no âmbito da agricultura familiar e também as inúmeras possibilidades de alimentação e consumo no dia a dia.

CEPARA- Grupo de Estudos e Pesquisa para Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais: O grupo trabalha desde 1995 com estudos e pesquisas sobre o tema compostagem e suas vertentes. Dessa maneira, como o grupo realiza trabalhos de cunho prático e educativo, suas atividades compreendem a educação ambiental através de visitas mediadas, palestras, cursos, oficinas e aporte técnico na montagem e manejo de leiras de compostagem.

Comissão de Mobilidade Sustentável: é assessora do conselho gestor do campus e atua para a melhoria das questões relacionados a incentivo ao uso de bicicleta, saúde, mobilidade em geral.

Enactus: É uma organização internacional sem fins lucrativos dedicada a inspirar os alunos a melhorar o mundo através da ação empreendedora. Buscam estimular a liderança e o empreendedorismo em jovens universitários que idealizam, desenvolvem e implementam projetos baseados em conceitos de negócios para melhorar a qualidade e o padrão de vida de comunidades.

ESALQ Food- Grupo de Desenvolvimento de Produtos e Processos Agroalimentar: O grupo tem como objetivo oferecer aos participantes o contato direto com o processo de desenvolvimento de produtos na área agroalimentar de maneira cooperativa e interdisciplinar, por meio de estudo e apresentação de propostas para solução de casos reais, treinamentos e visitas técnicas a empresas do setor.

ESALQ Jr Florestal: Existe para desenvolver seus membros por meio da aplicação de conceitos aprendidos na universidade mediante a execução de projetos na área florestal, social e ambiental, além da realização de eventos e treinamentos que complementam a formação acadêmica.

GADE- Grupo de Adequação Ambiental: O Grupo surgiu em 2003, logo após a elaboração do Programa de Adequação Ambiental, visando cumprir o Termo de Ajustamento de Conduta, de 2004. Tem como principal objetivo realizar ações de restauração florestal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL) do Campus “Luiz de Queiroz”. Linha de Extensão: Questões ambientais.

GAEEC- Grupo de Articulação dos Envolvidos na Extensão do Campus: Desenvolver a formação continuada com alunos, docentes e funcionários diretamente envolvidos na extensão universitária. E Contribuir para a formação de profissionais críticos, comprometidos e instrumentalizados para entender e atuar de maneira transformadora na realidade.

GAER- Grupo de Articulação Extensionista Marechal Rondon: Aproximar a ESALQ, enquanto espaço privilegiado de produção e disseminação de conhecimento, das comunidades de Piracicaba e região, visando a democratização do saber acadêmico, respeitando e interagindo com os saberes populares, por meio de ações extensionistas dentro e fora da universidade.

GECOM- Grupo de Pesquisa e Extensão em Educação e Comunicação Ambiental: O grupo desenvolve estudos e pesquisas sobre teorias da comunicação e participação social na esfera pública e atividades de extensão na área de educomunicação socioambiental. Entre os projetos, destaca-se a produção de conteúdo e editoria de um blog socioambiental, a produção de vídeos ambientais e educativos, entre os quais o documentário e projetos de pesquisa em nível de mestrado e doutorado, vinculados ao PPGI-EA.

GEDePE- Grupo de Estudos e Desafios da Prática Educativa: O Grupo tem como objetivos criar um espaço de discussão interdisciplinar, de pesquisa e de organização de ações nas escolas e na universidade por meio da valorização de práticas educativas que visem a formação integral de pessoas para sociedades justas e sustentáveis, por meio de realização de projetos em hortas, jardins e laboratórios escolares visando a transformação participativa do espaço escolar.

GEP- Grupo de Estudos em Paisagismo: O grupo tem como principal objetivo a capacitação técnica, teórica e prática, dos alunos envolvidos, para isso as atividades são

propostas e realizadas, desde a implantação e manutenção de projetos de paisagismo, além de consultorias, visitas técnicas, palestras e cursos.

GEPEM- Grupo de Estudos em Ecologia e Manejo de Florestas Tropicais: O Grupo tem por objetivo promover o manejo de florestas nativas de forma equilibrada com as atividades humanas; promover e fortalecer pesquisas e atividades práticas, relacionadas à ecologia, conservação e manejo de florestas tropicais; criação de um espaço de discussão e difusor de ideias, captação de recursos para realização e manutenção de projetos e oferecer oportunidades de vivências externas ao campus.

GEPURA- Grupo de Estudos e Práticas para Uso Racional da Água: Surgiu a partir das primeiras ações para construção do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz”, nesse contexto foram criados no Campus Grupos de Trabalhos (GTs) sobre diversas temáticas, do GT Água, foi criado o GEPURA, que teve sua formação efetivada e institucionalizada no Conselho do Departamento de Engenharia de Biosistemas (LEB/ESALQ/USP), e no Conselho do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP). Atualmente o grupo desenvolve trabalhos relacionados à gestão de recursos hídricos, estudo e manejo de bacias hidrográficas e uso racional da água dentro e fora do Campus.

GESP- Grupo de Extensão de São Pedro: Desenvolve trabalhos junto a uma comunidade de produtores familiares localizadas no alto da serra de São Pedro, SP. Esses produtores estão organizados na Cooperativa dos Produtores Agropecuários do Município de São Pedro (COOPAMSP). Os alunos visitam os produtores semanalmente e utilizando-se a metodologia participativa, assessoram as famílias em suas atividades de organização, produção de leite, grãos, olericultura, realizando atividades de orientação técnica, excursões e de elaboração de um informativo mensal da Cooperativa.

GeWA- Grupo de Estudos Walter Accorsi: Formado em 2007 sob a orientação do Prof. LindolphoCapellari, dedica-se ao estudo e difusão do conhecimento botânico e agrônômico na área de plantas medicinais, condimentares e aromáticas, bem como identificar corretamente as espécies e evidenciar sua importância para a comunidade dentro e fora da ESALQ.

GFMO- Grupo Florestal Monte Olimpo: Tem como objetivo proporcionar aos integrantes a vivência prática de atividades de pesquisa e extensão realizadas na área de Engenharia Florestal, instigando a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula. Assim, o grupo se divide em três brigadas: Silvicultura e Viveiro, Ambiência e Social e Pesquisa e Inventário.

Grupo TERRA- Territorialidades Rurais e Reforma Agrária: Constituição e implementação de iniciativas de reforma agrária, matrizes produtivas locais ou regionais e de políticas de desenvolvimento rural; assistência técnica; planejamento do desenvolvimento rural sustentável; organização rural; comercialização; agroindústria; gestão de propriedades e organizações; arbitragem de conflitos de reforma agrária; educação para o desenvolvimento rural; definição de critérios e de políticas de fomento para o meio rural; avaliação de impactos de políticas de desenvolvimento rural.

GTDH- Grupo de Trabalho em Direitos Humanos: O GTDH tem como objetivo criar um espaço de discussão e reflexão sobre temas relacionados aos Direitos Humanos no campus ESALQ, fomentando a construção de um ambiente que respeite e valoriza a diversidade e a singularidade das relações humanas.

Hidrofitotério do Horto Botânico “Walter Radamés Accorsi”: Estudar e disponibilizar espécies de ambientes aquáticos, auxiliando estudos da universidade e recebendo a comunidade através de visitas guiadas para construção de conhecimento acerca destes ambientes.

LEMAC- Laboratório de Ecologia, Manejo e Conservação de Fauna Silvestre: O grupo estudaos efeitos na paisagem em comunidades de mamíferos e aves; Uso de habitat e recursos por mamíferos e aves; Distribuição de espécies para fins de conservação; Dimensões humanas da conservação da biodiversidade.

OCA - Laboratório de Política e Educação Ambiental: É um espaço público destinado a realização de processos educacionais participativos de ensino, gestão, pesquisa e extensão voltados a fomentar relacionados a proteção, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida e ao aprimoramento humano em todas as suas dimensões. Desenvolve pesquisas e intervenções educadoras por meio de programas de

Educação Ambiental, diagnósticos participativos, cursos de capacitação e de especialização, palestras, oficinas, elaboração de materiais didáticos e propostas de centros de educação ambiental.

PANGeA- Grupo de Extensão em sistemas de Gestão Ambiental: Tem como objetivo oferecer aos alunos de Gestão Ambiental da ESALQ um contato direto e real com sistemas de Gestão Ambiental através de treinamentos, visitas técnicas e grupos de estudo. Criar uma experiência de integração entre alunos, funcionários, dirigentes e professores da USP trazendo-os para a prática daquilo que é ensinado pela Universidade.

PAP- Pessoas que Aprendem Participando: O Encontro PAP (Pessoas que Aprendem Participando) do Campus "Luiz de Queiroz" tem como objetivo apresentar e avaliar os trabalhos/intervenções realizados durante esse processo de formação dos PAPs e contribuições desse processo para a gestão ambiental da Universidade.

PET Biotecnologia Agrícola: Pratica o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, incentivando estudos de problemas e soluções com especial atenção à qualidade acadêmica, respeitando os princípios constitucionais exigidos da educação. Visa o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

PET Ecologia: Áreas de atuação: Ecologia, Linhas de Extensão: Desenvolvimento rural e questão agrária, Metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem, Questões Ambientais, Segurança alimentar e nutricional.

PET GAEA- Gerenciamento e Administração da Empresa Agrícola: É o Programa de Educação Tutorial vinculado ao Ministério de Educação, tendo como objetivo proporcionar, através da educação tutorada, uma formação diferenciada que complemente o ensino acadêmico, desenvolvendo habilidades como: liderança e trabalho em equipe.

Programa PONTE: É um programa de extensão universitária que, desde 2007, realiza intervenções educacionais de caráter interdisciplinar, vivencial, experimental e crítico em Escolas Estaduais de Piracicaba – SP. O maior objetivo do Programa Ponte é Contribuir

para o desenvolvimento de relações de ensino-aprendizagem na escola e na universidade que estimulem o pensamento crítico, a participação ativa, a curiosidade, a expressividade, a criatividade, o espírito questionador, a esperança, a solidariedade e o amor.

Programa USP Recicla: Programa Permanente para assuntos relativos à Educação Ambiental e Gestão Compartilhada de Resíduos Sólidos no âmbito da ESALQ. Cabe ao programa elaborar o planejamento, bem como executar e implementar ações estratégicas, além de apoiar e participar das ações propostas por grupo (s) de trabalho, elaborar relatórios e balanços de ações semestrais para apresentar ao Coordenador local do Programa e ao dirigente da Unidade.

PSNE- Programa Solo na Escola: É coordenado pelo Departamento de Ciência do Solo, e tem como objetivo principal disseminar, no ambiente escolar e para o público em geral, a importância do solo para nossa sociedade e sobrevivência. Os participantes do PSNE são em sua maioria voluntários e participam de processos formativos, prioritariamente voltados para a recepção de escolas na estação demonstrativa do PSNE, localizada no campus Luiz de Queiroz, em Piracicaba.

Secretaria Executiva do Plano Diretor: Tem como objetivos possibilitar a integração das ações socioambientais do Campus; coordenar e monitorar o planejamento dos demais GT's; e definir diretrizes e instrumentos para orientar a Política Socioambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

2.2.2 Exemplos de Eventos Socioambientais do "Campus Luiz de Queiroz" de 2014 a 2017

2014 - Treinamento em Auditoria, Perícia e Certificação Ambiental (NBR ISO 14001:2004).

2014 - I Encontro Nacional de Gestores Ambientais e II Fórum de Egressos de Gestão Ambiental da ESALQ (ENAGEA e II FEGEA).

2015 - Oficina e Gincana de Frases - Tema Água.

2015- Oficina de Captação de água da Chuva.

2015- Oficina Pedagógica: Conversando sobre a Água.

2015- Semana da Mobilidade do Campus “Luiz de Queiroz”.

2015- Semana da Mobilidade Sustentável do Campus “Luiz de Queiroz”.

2015- Semana da Mobilidade Sustentável do Campus “Luiz de Queiroz”.

2015- Ciclo de Diálogos sobre Educação Ambiental, Agrobiodiversidade e Geopolítica.

2015- O Papel dos Estudantes na Gestão Socioambiental do Campus.

2015- Treinamento em Licenciamento Ambiental Unificado no Estado de São Paulo.

2015- Encontro de Formação Socioambiental dos Servidores PAP3.

2015- Treinamento em auditoria, Perícia e Certificação Ambiental (NBR ISSO 14001:2004).

2015- Treinamento em Sistemas de Gestão Ambiental.

2015- XII Seminário para Interação em Gestão Ambiental e IV Simpósio Científico de Gestão.

2015- Semana da Gestão Ambiental.

2015- “Como Mariana se Transformou no Maior Desastre Ambiental do Brasil? ”.

2015-Mês do Meio Ambiente 2015- Campus Luiz de Queiroz.

2015- Projeto Rondon e a Extensão no ambiente Universitário.

2015- Feira de Conhecimento Projeto Ensino Médio, Biocombustíveis e Meio ambiente.

2015- Comércio Internacional e Meio ambiente.

2015- Encontro de Formação Inicial e Continuada sobre Extensão Universitária com o tema “Extensão Universitária: Atuação Estudantil? ”.

2015- Treinamento em Assistência Técnica e Extensão Rural em Agroecologia para Profissionais da Agricultura Familiar.

2015- Encontro de Formação Inicial e Continuada sobre Extensão Universitária com o tema “Compartilhando Experiências sobre Extensão Universitária”.

2015- Projeto Rondon e a Extensão no Ambiente Universitário.

2016- Encontro de Formação Inicial e Continuada sobre Extensão Universitária com o tema “Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão”.

2016- Encontro de Formação Inicial e Continuada sobre Extensão Universitária com o tema “Compartilhando Experiências sobre Extensão: Como a ESALQ atua na Sociedade?”

2016 Exposição II: Mostra de Arte e Meio Ambiente.

2016- Semana do Meio ambiente 2016.

2016- Palestra “Project Finance for Permanence” para Projetos de Gestão Territorial e Conservação Ambiental: O Caso do ARPA (Programas Áreas Protegidas da Amazônia).

2016- XIII SIGA- Seminário para Interação em Gestão Ambiental e V Simpósio Científico de Gestão Ambiental.

2016- Propostas de Alterações no Licenciamento Ambiental e seus Potenciais Impactos: “Desregulamentação?”.

2016- Treinamento em Licenciamento Ambiental no Estado de São Paulo.

2016- III Fórum de Egressos de Gestão Ambiental da ESALQ-USP.

2016- A Dimensão Econômica da Sustentabilidade na Agropecuária Brasileira.

2016- Oficina de Reaproveitamento de Materiais.

2017- Treinamento em Sustentabilidade e Certificações no Setor Agropecuário: Gestão de Riscos e Efetividade Operacional.

2017- Desafios da alimentação no Século XXI: Empreendedorismo e Sustentabilidade.

2017- Treinamento em Gestão de Riscos, sustentabilidade, Certificações e Efetividade Operacional no Setor Agropecuário.

2017- Oficina: “Novas Abordagens de Ensino- Compartilhando Experiências na ESALQ”.

2017- Oficina: Dia Aberto do Horto.

2017- Oficina Natalina- Reutilização de Materiais para Confecção de Enfeites.

2017 – II Feira do Conhecimento do Programa Ponte.

2017- Mesa Redonda: Diálogos sobre Políticas Públicas de Educação Ambiental.

2017- Semana do Meio ambiente 2017.

2017- Treinamento em auditoria, Perícia e Certificação Ambiental (NBR ISSO 14001:2004).

2017- XIV SIGA- Seminário para Interação em Gestão Ambiental e VI Simpósio Científico de Gestão Ambiental.

2017- Treinamento em Licenciamento Ambiental no Estado de São Paulo.

2017- Encontro “Dia D Tópicos de Educação Voltados para a Questão Ambiental”.

2017- Treinamento em Licenciamento Ambiental no Estado de São Paulo.

2017- Encontro de Formação Inicial e Continuada sobre Extensão Universitária com o tema “Grupos de Extensão e Empreendedorismo: Como se Relacionam? ”.

2017- Encontro de Formação Inicial e Continuada sobre Extensão Universitária com o tema “Como a Extensão pode Atuar na Ciência para a Paz”.

2018- Treinamento em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográficas (SIG) para o Meio Ambiente.

2.2.3 Relação Preliminar de Disciplinas que Abordam a Temática Ambiental no Campus “Luiz de Queiroz”

CEN0140- Geociência Ambiental: A disciplina Geociência Ambiental visa fornecer aos estudantes uma análise integrada dos fenômenos inerentes à dinâmica do Planeta Terra e o manejo tecnológico de processos e materiais que ocorrem em superfície e subsuperfície.

CEN0212 - Poluição dos Ecossistemas Terrestres, Aquáticos e Atmosféricos: Traz aos estudantes, noções do Ambiente como um todo. O que é poluição, como ocorre e o que afeta no ambiente terrestre, aquático e atmosférico.

CEN0460- Análise Ambiental Integrada em Bacias Hidrográficas: Capacitar os alunos a realizarem uma análise crítica sobre problemas ambientais tendo como unidade de estudo bacias hidrográficas de médio e grande porte.

LCF0270- Educação Ambiental: Promover a continuidade e a permanência de processos educativos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente; Contribuir para o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural; Estimular o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática sócio-ambiental, vinculando a educação à ética, ao trabalho e às práticas sociais; Analisar a importância do incentivo à participação individual e coletiva na preservação do equilíbrio do meio ambiente por meio do fortalecimento do exercício da cidadania; Trabalhar uma abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais considerando a diversidade individual e cultural e o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade.

LCF0290- Certificação Florestal: Capacitar os estudantes a compreender, entender e atuar nos diferentes processos de certificação em vigência no Brasil, de florestas nativas, plantações florestais, serviços ambientais e de seus produtos, pensando-se na sustentabilidade das atividades florestais.

LCF0300 - Gestão Ambiental Urbana: Visa contribuir para o entendimento da problemática urbana; bem como capacitar o aluno para desenvolver e aplicar metodologias para gestão dos problemas ambientais urbanos. Além disso, pretende-se que o curso seja um espaço aberto para discussão e troca de informações sobre o tema, fomentando uma reflexão e abordagem integrada do assunto e a busca por soluções para os problemas ambientais urbanos.

LCF0312 - Gestão de Resíduos Sólidos: Tem por objetivo fornecer conhecimento técnico necessário para a elaboração e implementação de políticas de gestão de resíduos sólidos e planos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e industriais baseados

nas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e em princípios da produção mais limpa.

LCF0679 - Políticas Públicas, Legislação e Educação Florestal: Apresentar histórico das políticas públicas e da legislação florestal no Brasil analisando sua relação com o direito e a educação ambiental, em geral; Estudar as principais leis e políticas públicas relacionadas às florestas brasileiras: a Constituição Federal, o Código Florestal, a Política Nacional do Meio Ambiente e as Políticas Setoriais; Debater as principais dificuldades e estratégias da restauração florestal, sobretudo no que diz respeito à área de preservação permanente (APP) e Reserva Legal (RL); Apresentar experiências de políticas públicas que obtiveram êxito, as dificuldades encontradas e possíveis formas de financiamento e Analisar o papel da educação no contexto florestal.

LES0380- Agricultura Familiar, Desenvolvimento Rural e Questão Agrária: Tem como objetivo discutir o fortalecimento da agricultura familiar, a multifuncionalidade da agricultura, no que diz respeito à pluriatividade, à segurança alimentar, à sustentabilidade, ao desenvolvimento territorial, à participação social e à reforma agrária.

LCF0699- Aproveitamento de Resíduos Florestais: Identificar e analisar as implicações ambientais, socioeconômicas e culturais do aproveitamento dos resíduos florestais. Realizar estudos de caso e práticas de processo de desenvolvimento de produtos a partir de resíduos florestais

LCF0685- Economia de Recursos Florestais: O objetivo geral do curso é o de prover futuros engenheiros florestais, gestores ambientais e economistas com os conhecimentos básicos de economia e de planejamento através de aplicações na área de recursos florestais. Além da produção e consumo de produtos florestais, ênfase será dada ao uso racional de recursos produtivos e aos critérios de avaliação de projetos florestais.

LCF0694- Auditoria e Certificação Ambiental: A sustentabilidade dos recursos florestais e o conceito de manejo florestal sustentável (MFS) impõem o atendimento simultâneo de aspirações ambientais, econômicas e da comunidade. O objetivo deste curso é prover os meios para aumentar os conhecimentos dos alunos sobre os processos florestais de certificação e de normatização ambiental (série ISO 14000).

LCF0577 - Gestão da Biodiversidade: Fornecer informações básicas e atualizadas sobre: a) definições; b) medidas da biodiversidade, c) padrões de distribuição, d) origens e manutenção da diversidade biológica, e e) estratégias de uso dessa biodiversidade e sua gestão. Modelos e estratégias de gestão: participativa, e de governança. Gestão da biodiversidade por comunidades locais; empreendimentos privados e por governos locais, regionais e nacionais.

LCF0622 - Tópicos de Educação Voltados à Questão Ambiental: Propiciar aos estudantes da ESALQ oportunidades de relacionamento crítico com textos, pessoas e situações no campo educacional que possam ser úteis na construção de seus conhecimentos sobre como superar os problemas ambientais; –analisar alternativas de metodologias e conteúdos de educação ambiental compatíveis com distintos objetivos e diretrizes; –propiciar a tomada de consciência generalizada a respeito das causas e consequências que têm para o ser humano, para a sociedade e para a comunidade internacional, os problemas do meio ambiente e estimular na vida diária profissional e na ação para o desenvolvimento, uma ética, atitudes e conceitos individuais e coletivos que contribuam para a proteção e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida.

LCF0662 - Projetos de Educação Ambiental: Contribuir para a capacitação dos/das estudantes na análise, planejamento, implantação e avaliação de projetos de educação ambiental; contribuir para a formação ambiental e pedagógica dos/das estudantes; aprofundar os conhecimentos teóricos dos/das participantes sobre a questão educacional voltada à resolução de problemas ambientais.

LCF0590- Conservação e Manejo de Fauna Silvestre: Informar o aluno sobre conceitos, definições e objetivos da conservação e do manejo de fauna necessários para sua atuação profissional; capacitar o aluno na condução de diagnósticos de fauna e implementação de planos de monitoramento populacional e capacitar o aluno para atividades práticas de campo em mosaicos agrícolas, plantações florestais e áreas naturais.

LCF1697 - Gestão de Impactos Ambientais: Tem por finalidade conscientizar o aluno sobre a importância do processo de avaliação e gestão de impactos ambientais; capacitar

o aluno sobre a estrutura e funcionamento do EIA/RIMA; preparar o aluno para participar em equipes na elaboração do EIA/RIMA; capacitar o aluno para o gerenciamento de trabalhos de elaboração dos EIA/RIMA.

LEB0490 - Sustentabilidade Energética de Sistemas Agrícolas: Apresenta aos estudantes conceitos e reflexões contemplando os sistemas produtivos como unidades termodinâmicas e permiti-los obter um senso crítico mínimo referente às fontes de energia disponíveis e sua interação no agronegócio.

LES0111 - Introdução à Gestão Ambiental: Esta disciplina tem como objetivo oferecer ao aluno a oportunidade de conhecer as principais questões ambientais que justificam a formação e a ação de um profissional especializado na administração de recursos naturais.

LES0149- Construção do Espaço Socioambiental: Através de atividades teórico-práticas, esta disciplina tem como principal objetivo oferecer ao aluno a oportunidade de conhecer as principais questões relacionadas à construção do espaço sócio-ambiental no mundo contemporâneo.

LES0150 - História dos Movimentos Socioambientais Contemporâneos: Pretende-se levar o aluno a: 1) compreender e explicar como ecologia e ambiente se constituem como problema sociológico; 2) Compreender que tipos de problemas e contextos envolvem o surgimento da “questão ambiental”; 3) Compreender os pontos de vista das principais correntes do movimento ambientalista mundial.

LES0175- Elaboração e Análise de Projetos Ambientais e Sociais: Esta disciplina tem a finalidade de oferecer ao aluno o contato com as técnicas de elaboração e avaliação de projetos com a visão voltada para os impactos sociais e ambientais.

LES0177 - História Social e Ambiental do Brasil: Pretende-se levar o aluno 1) compreender e explicar o que é História Ambiental como modalidade teórico-metodológica; 2) compreender que sociedade e natureza são construídos historicamente e não fenômenos universais e atemporais; 3) compreender como muitos dos problemas

que são colocados hoje mediante preocupações ambientais estão relacionados à forma como se construiu historicamente a relação entre homem e natureza no Brasil.

LES0237 - Sociedade, Cultura e Natureza: As relações entre a sociedade, cultura e natureza constituem o foco temático das reflexões desta disciplina, cujas referências se encontram nos conceitos e debates da sociologia e da antropologia. De maneira privilegiada, os temas em pauta são tratados no âmbito das modernas sociedades ocidentais, procurando familiarizar os estudantes com as contribuições das ciências sociais para o debate e a reflexão densa e crítica sobre questões contemporâneas, como aquelas em torno da degradação ambiental, da globalização, da desigualdade social ou do lugar da mídia no cotidiano humano.

LES0290- As Relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e a Formação Contribuir para a formação do futuro professor no que tange ao trabalho com temas que envolvam as relações existentes entre Tecnologia, Ciência, Sociedade e Ambiente.

LES0303 - Gestão Turística de Ambientes Naturais: Pretende fornecer ao estudante ferramentas básicas para o planejamento, gestão e sustentabilidade do turismo em ambientes naturais e minimização do impacto negativo da atividade humana no meio ambiente.

LES0614- Direito Ambiental: Esta disciplina objetiva abordar os temas principais do direito ambiental que estão necessariamente relacionados com a prática do profissional de gestão ambiental. Através da transmissão de conceitos básicos, será fornecido instrumental para orientação do futuro profissional nas questões jurídico/ambientais que surgirão no âmbito de suas atividades.

LES0681- Comunicação Rural: Propiciar aos alunos condições para compreender o processo de comunicação e a especificidade da comunicação rural. Capacitá-los a utilizar a comunicação de forma adequada e eficiente em programas de inovação, difusão de tecnologia, extensão rural e desenvolvimento rural.

LES0687- Economia dos Recursos Naturais e Ambientais: Visa proporcionar um conhecimento geral da situação atual e tendências da disponibilidade e uso dos recursos naturais e ambientais; apresentar e desenvolver base teórica e instrumental analítico necessários para a análise de políticas econômicas relacionadas com esses recursos e analisar alguns estudos de casos a respeito de recursos naturais e ambientais.

LES1450- Democracia e Questão Agrária: O objetivo da disciplina consiste em iluminar os principais aspectos em torno deste problema, passando pela história da ocupação do território brasileiro, a transformação da questão agrária para o âmbito político, as iniciativas públicas para enfrentar o problema, o movimento social pela demanda de terra e o debate recente sobre o papel da reforma agrária.

LGN0321- Ecologia Evolutiva Humana: Tem como objetivo compreender abordagens teóricas e técnicas de pesquisa em Ecologia Humana; desenvolver capacidade de análise crítica de situações complexas de interação da Espécie Humana com demais os organismos e o ambiente físico, com base principalmente nas interfaces da Genética de Populações, Antropologia, Ecologia e Evolução.

LGN0478 - Genética e Questões Socioambientais: Tem como foco identificar e analisar as interações existentes entre a genética como ciência, bem como, suas aplicações tecnológicas e questões socioambientais. Identificar implicações genéticas (evolução e mutagenese ambiental), ecológicas, socioeconômicas e culturais das atividades humanas, com ênfase nos impactos da atividade agroindustrial e outros aspectos das sociedades humanas contemporâneas; conhecer técnicas para identificação de efeitos genotóxicos de resíduos agroindustriais; conhecer técnicas de genética, especialmente de micro-organismos, relacionadas à pesquisa e otimização de procedimentos de bioprofilaxia e biorremediação de problemas relacionados aos resíduos agroindustriais; conhecer e avaliar as implicações das diferentes abordagens de gestão de resíduos agroindustriais.

LPV0513- Agroecologia e Agricultura Orgânica: O objetivo central é discorrer sobre as técnicas de produção comercial de alimentos de elevado valor nutritivo, através da reciclagem da matéria orgânica e da maximização e otimização do fluxo da energia nos

agroecossistemas, capazes de gerar estabilidade ecológica, social e econômica nos sistemas de produção.

LSO0360 - Recuperação de Áreas Degradadas: Pretende Capacitar o aluno a entender os processos de degradação ambiental, compreender as suas causas, consequências e impactos ambientais. Avaliar as formas de recuperação mais adequadas em situações específicas. Estabelecer as ações de recuperação definidas pelas características do entorno e pelo histórico de degradação.

2.2.4 Relação Preliminar de Disciplinas da pós-graduação

Para a pós-graduação são ministradas 34 disciplinas ligadas ao tema de sustentabilidade e educação ambiental.

LCF5744- Biodiversidade: Uso e Conservação

LCF5707- Diretrizes da Certificação Socioambiental e Prática de Auditoria

LCF5788- Ecologia Florestal Urbana

LCF5737- Impactos Ambientais do Uso Público em Áreas Protegidas

LCF5878- Inventário, Monitoramento e Manejo de Fauna

LCF5874- Manejo de Florestas Nativas Tropicais

LCF5800- Serviços Ecossistêmicos

LCF5865- Silvicultura Urbana

LCF5882- Sistemas Agroflorestais

LCF5871- Tópicos Especiais em Recursos Florestais

LCF5879- Uso Sustentável de Ecossistemas Amazônicos

11153 - Agronegócios e Organizações

ADM4010- Estado, Políticas Públicas e Gestão Urbana

ADM4004- Comportamento Humano nas Organizações

LES5794- Economia de Recursos Naturais

CEN5794- Segurança do Solo na Proteção de Plantas, Qualidade Ambiental e Saúde Humana

CEN5780- Sustentabilidade Ambiental

ECO5050- A Ciência dos Ecossistemas

ECO5024- Agricultura, Sociedade e Natureza

ECO5039- Ambiente, Sociedade e Prática Docente no Ensino Superior

ECO5050- Dimensões Humanas da Conservação e Manejo de Vida Silvestre

ECO5023- Natureza e Modernidade: Fundamentos para o Estudo do Mundo Moderno e Contemporâneo

ECO5044- O Ensino de Ciências e a Formação Docente: Estudo e Análise das Pesquisas Atuais

LGN5702- Origem e Evolução de Plantas Cultivadas

LAN5714- Otimização de Produtos e Processos na Área de Alimentos

CEN5742- Pesticidas e Ambiente

LES5812- Preparação Pedagógica PAE

ECO5052- Produção Sustentável de Bioenergia

BIE5790- Risco de Extinção e Conservação

LCF5882- Sistemas Agroflorestais

ECO5029- Sociedade, Natureza e Território Turístico

ECO 5009- Mídia e Ambiente

ECO5049 - Ecologia, Subjetividade e Gestão

SCX 5012- Fundamentos Ecológicos E Econômicos Para Pesquisa Em Ecologia Humana E Conservação Ambiental

2.2.5. Legislação Pertinente

Para melhor entendimento do tema “Educação e Percepção Ambiental” adotou-se os seguintes instrumentos para definição:

- Lei nº 9.795/1999 que dispõe sobre Educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281/2002 que regulamenta a lei nº 9795/99.
- Resolução CNE nº 02/2012 do Conselho Nacional de Educação que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação ambiental.
- Resolução Conama nº 422/2010 que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental.
- Resolução CNRH nº 98/2009 que estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, e a mobilização social para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 12.780/2007 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
- Decreto nº 55.385/10 que institui o Programa Estadual de Educação Ambiental e o Projeto Ambiental Estratégico Criança Ecológica.
- Lei Municipal nº 6.922/2010 que institui a Política Municipal de Educação no município de Piracicaba.
- Decreto nº 14.611/2012 que regulamenta a lei municipal de Educação Ambiental.

2.2.6. Resultado das Atualizações do Diagnóstico sobre a percepção ambiental da comunidade do campus

Desde a publicação da primeira revisão do Plano Diretor Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz” no ano de 2013, às atividades do GT Percepção e Educação Ambiental se voltaram a estudar as questões da ambientalização curricular dentro das graduações e licenciaturas existentes no campus “Luiz de Queiroz”.

As bases utilizadas pelo Grupo de Trabalho também são influenciadas pela metodologia de ambientalização curricular descrita no diagrama circular elaborado pela Rede Aces em 2002 (Fig. 40) e nos princípios estabelecidos por Edgard Morin em “Sete saberes necessários à educação do futuro”, texto amplamente difundido pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2000.



Figura 40: Diagrama circular de ambientalização curricular

Fonte: Rede Aces (2002)

Ao longo dos quatro anos desde a última revisão do documento todas as estagiárias e estagiários que trabalharam junto ao GT estiveram presentes nas atividades do Plano Diretor, auxiliando nos eventos, somando as discussões e buscando sempre manter a diretriz de que à Educação Ambiental deveria ser um tema intrínseco e transversal ao grupo e suas atividades.

O GT se envolveu nas Semanas do Meio Ambiente do campus, que são realizadas anualmente no mês de junho comemorando o Dia do Meio Ambiente a partir de atividades que busquem trazer a temática trabalhada nos grupos de extensão a aqueles que não os conhecem. Além de participar de outros eventos de suma importância à questão ambiental, como o evento “Propostas de Alterações no Licenciamento Ambiental e Seus Potenciais Impactos: Desregulamentação?” organizado pelo Plano Diretor, pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” e pelo Ministério Público, tendo como objetivo trabalhar a temática da PEC 53 que desmonta o licenciamento ambiental.

Foram realizadas também reuniões entre as estagiárias e os estagiários que compuseram o quadro do PUEA/GT P.E.A. com o orientador do grupo e a coordenação técnica do Plano Diretor, buscando encontrar as metas e maneiras de disseminar o programa dentro do campus alcançando os objetivos propostos durante a criação do mesmo. O Grupo de Trabalho também foi reunido em algumas ocasiões, principalmente

para a decisão de etapas maiores que envolviam a ambientalização curricular e os métodos mais eficientes que iriam gerar resultados otimizados e aplicáveis.

A partir de 2017 a Comissão de Curso da Engenharia Agrônômica (COC-EA) disponibilizou um acento ao Programa Universitário de Educação Ambiental com o intuito de trazer a temática na realidade do curso, uma vez que ele passa por um período de discussão sobre as mudanças necessárias no Projeto Político Pedagógico e em sua grade curricular, para melhor adaptar os estudantes à realidade do mercado de trabalho e melhorar a qualidade do profissional formado pela instituição, a partir das disciplinas e dos espaços de diálogos ofertados no campus.

Apresentou-se o tema de ambientalização curricular a duas disciplinas, uma de graduação e uma de licenciatura, buscando identificar as maiores demandas vindas dos estudantes destas áreas. Como foi observado que o tema precisa ser amplamente divulgado aos demais estudantes da ESALQ decidiu-se, então, criar uma lista com suporte de vários alunos da graduação de professores que poderiam interessar-se no assunto e trabalhar o tema de forma dinâmica dentro das salas de aprendizado.

Ainda em 2017 foi decidido que seria de suma importância reaplicar a pesquisa de diagnóstico de 2009 com algumas modificações. O método foi escolhido, pois se acredita que seria necessário realizar possíveis comparações entre os anos de 2009 e 2017 para observar se as atividades do GT estavam sendo bem implementadas e se houve mudança comportamental e na percepção dos usuários do campus “Luiz de Queiroz”. Esta seria, ainda, importante por demonstrar quais são os novos desafios que deveriam ser encarados e auxiliar na proposição de novas metas.

Para ampliar o seu alcance foi definido que a pesquisa seria realizada de maneira virtual através da plataforma Google Forms e amplamente divulgada nos e-mails institucionais e também nas mídias sociais do Plano Diretor.

Foi definido que para a comunidade do campus estratificada seria necessária uma amostra de 98 respondentes (entre as 3.843 pessoas que possuíam vínculo administrativo), sendo que não foi estratificado o número de visitantes do campus que deveriam responder a pesquisa, uma vez que não foi possível estimar o número de visitantes diários do campus “Luiz de Queiroz”.

A pesquisa intitulada “Percepção e Educação Ambiental do campus ‘Luiz de Queiroz’” começou a ser veiculada no dia 13 julho de 2017 e ficou aberta por três semanas, para que mais pessoas pudessem realizá-la. Foram obtidas 208 respostas, sendo satisfatório à estratificação realizada anteriormente.

Com a proposta de unir o GT Percepção e Educação Ambiental novamente, foram realizadas reuniões presenciais com os membros nos meses de abril e maio a fim de compreender as demandas e de organizá-las de forma sistêmica com o intuito de encontrar as melhores metodologias e criar metas ao grupo, como um todo.

2.3. Alguns resultados do diagnóstico:

Foram compiladas e discutidas, neste item, as questões de maior relevância ao GT Percepção e Educação Ambiental. Todos os outros dados estão disponíveis no Anexo deste capítulo.

2.3.1 Perfil dos Respondentes do Questionário

Pelo fato da pesquisa ser realizada em plataforma virtual e entregue a todos os e-mails USP não houve uma seleção daqueles que deveriam responder o questionário, ou seja, o método de amostragem foi aleatório.

Dos 208 participantes 50% pertencem ao gênero masculino, 49% ao feminino e 1% não se identifica por gênero (Fig. 41). As três categorias de idade que foram mais contempladas foram 16 a 25 anos (38%), 26 a 35 anos (27%) e 46 a 55 anos (13%) (Fig. 42) e a maior amostragem em relação ao vínculo institucional foram os estudantes de graduação e pós-graduação (com 31% ambos) e funcionários com 26% (Fig. 43).



Figura 41: Gênero dos respondentes.

Elaborado: Santos (2017)

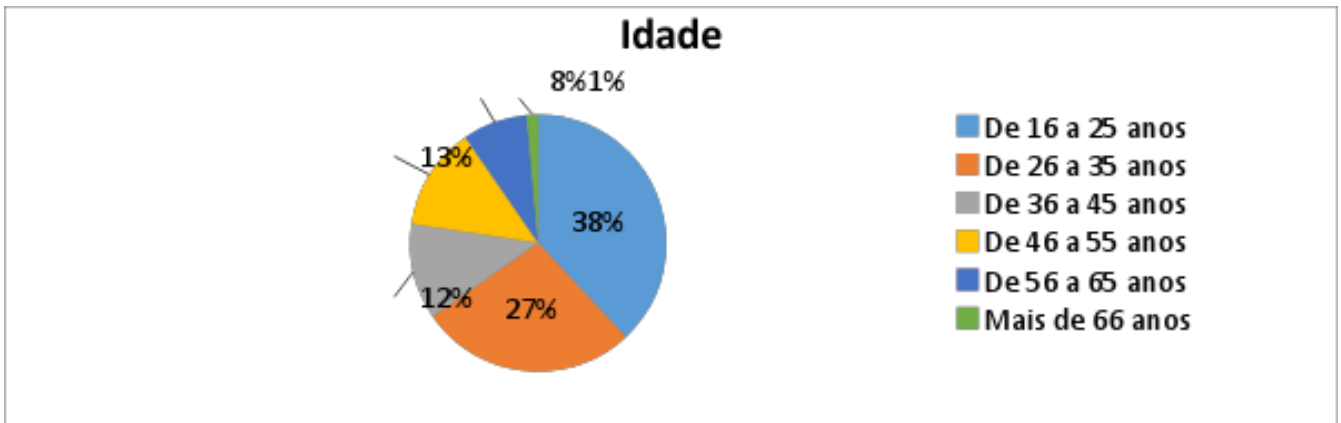


Figura 42: Idade dos respondentes

Elaborado: Santos (2017)

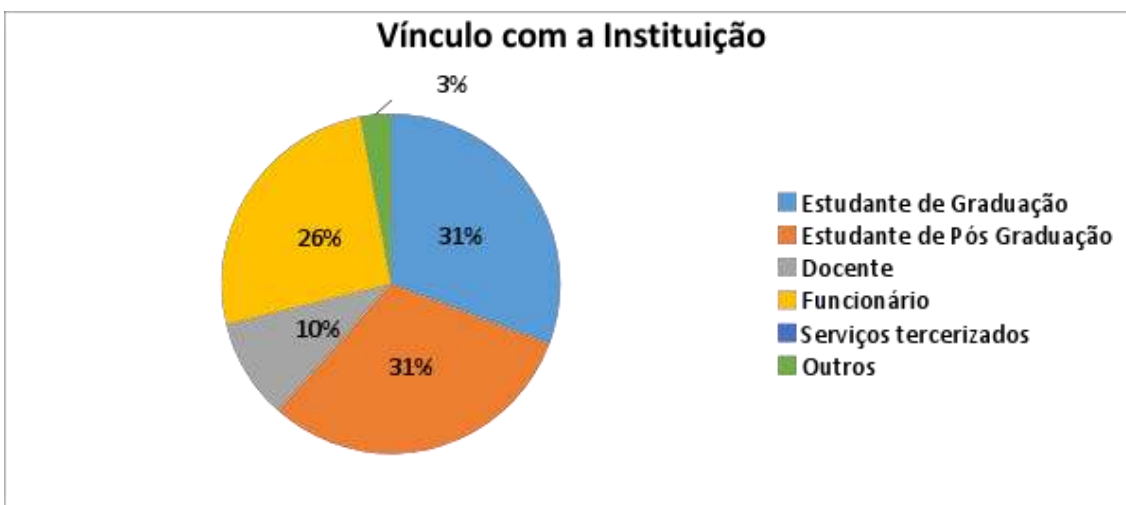


Figura 43: Vínculo com a Instituição

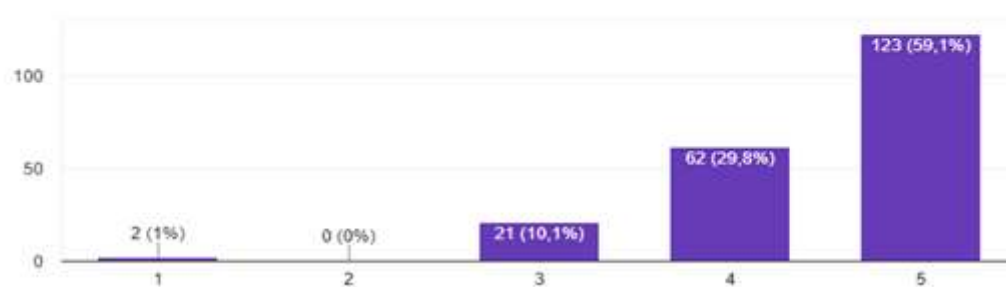
Elaborado: Santos (2017)

2.3.2.Comparativo

A partir da comparação das análises realizadas em 2009 com as do ano de 2017 é possível apurar primordialmente que há um crescente interesse na temática socioambiental e com os problemas existentes no campus, uma vez que 59,1% (Fig. 44) dos respondentes afirmou que possui grande interesse pelas questões ambientais, enquanto apenas 1% afirmou que não possui nenhum interesse relacionado com a área socioambiental.

O quanto você se interessa pela questão do meio ambiente?

208 respostas



Elaborado: Santos (2017)

Figura 44: Interesse pela questão ambiental

Este dado é relevante uma vez que mostra que há um grande interesse com as questões socioambientais e existe uma área a ser explorada pelo Plano Diretor e pelas ações do GT Percepção e Educação Ambiental em relação a aproximar-se destas pessoas, fomentando ações formadoras, para cada vez mais os indivíduos terem a noção da coletividade que engloba estas questões e passem a ser mais ativos. Há uma grande área a ser explorada pelo Plano Diretor em suas ações de Educação Ambiental e em relação a aproximar estes interessados às ações efetivadas pelo grupo.

Outro dado que é conflitante com o de 2009 e por isso torna-se essencial transpô-lo é que a concepção de impacto ao meio ambiente foi alterada desde a elaboração do primeiro diagnóstico do Plano Diretor, uma vez que atualmente as pessoas se sentem causadoras de impactos ambientais com as suas atividades (Fig. 45).

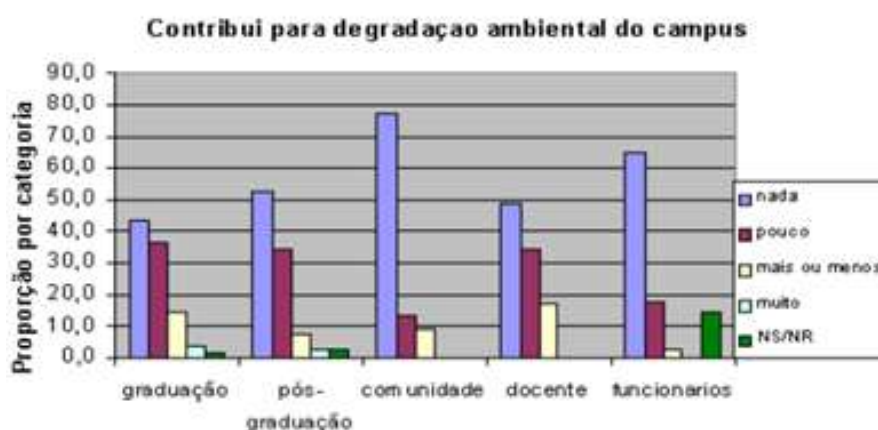


Figura 45: Comparativo, por categoria, da contribuição para a degradação ambiental do campus “Luiz de Queiroz” em 2009 e em 2017

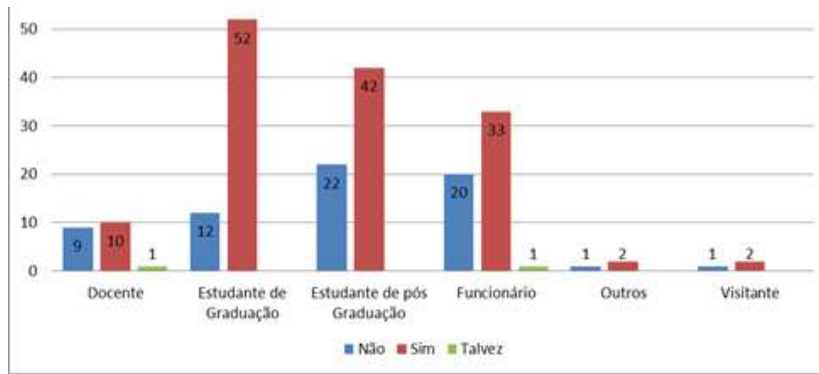


Figura 46: Elaborado: Santos (2017)

Atualmente 64% dos usuários do campus não vê nenhuma melhoria nas questões socioambientais que permeiam o campus, o que evidencia que as ações criadas pelos gestores do campus não estão sendo efetivamente divulgadas e que os seus resultados não têm sido observados por aqueles que nele transitam.

Este é o dado mais conflitante já que em 2009 69% dos usuários afirmaram ter observado mudanças positivas dentro do campus “Luiz de Queiroz”, conforme demonstra a Figura 47.

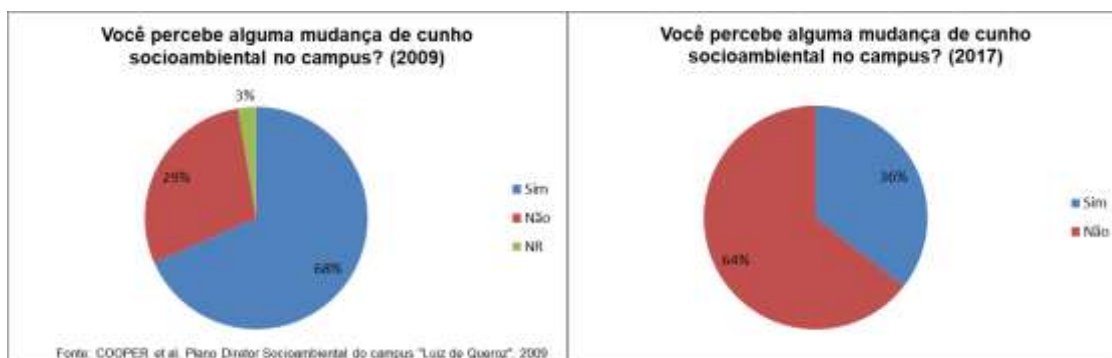


Figura 47: Comparativo da percepção das mudanças socioambientais do campus “Luiz de Queiroz” em 2009 e em 2017. Elaborado: Santos (2017)

A partir desta análise é necessário observar que há atualmente uma grande necessidade do GT Percepção e Educação Ambiental, juntamente com a Prefeitura e Comissões do campus “Luiz de Queiroz” de criar mais espaços que discutam as ações que estão sendo tomadas para que os usuários conheçam, compreendam e participem ativamente das decisões. Esta necessidade torna-se mais relevante uma vez que se observa que o usuário do campus está atento a estas questões e sabe identificá-las.

Por fim, é necessário observar que houve uma mudança em relação aos problemas socioambientais existentes no campus. A partir desta questão pode-se

observar que o campus está atento aos mesmos, uma vez que 89,42% dos respondentes soube identificá-los. Houve ainda 5,76% de pessoas que afirma não ver problemas socioambientais no campus e 4,80% que se diz incapaz de apontá-los.

Devido o caráter aberto da questão ocorreram respostas diferenciadas que, a título de uma melhor compreensão, foram categorizadas em quinze grandes temáticas, conforme Figura 48. Os três maiores problemas apontados pelos respondentes foram à mobilidade (com 66 menções), os animais abandonados no campus (com 53 menções) e os resíduos (com 46 menções).

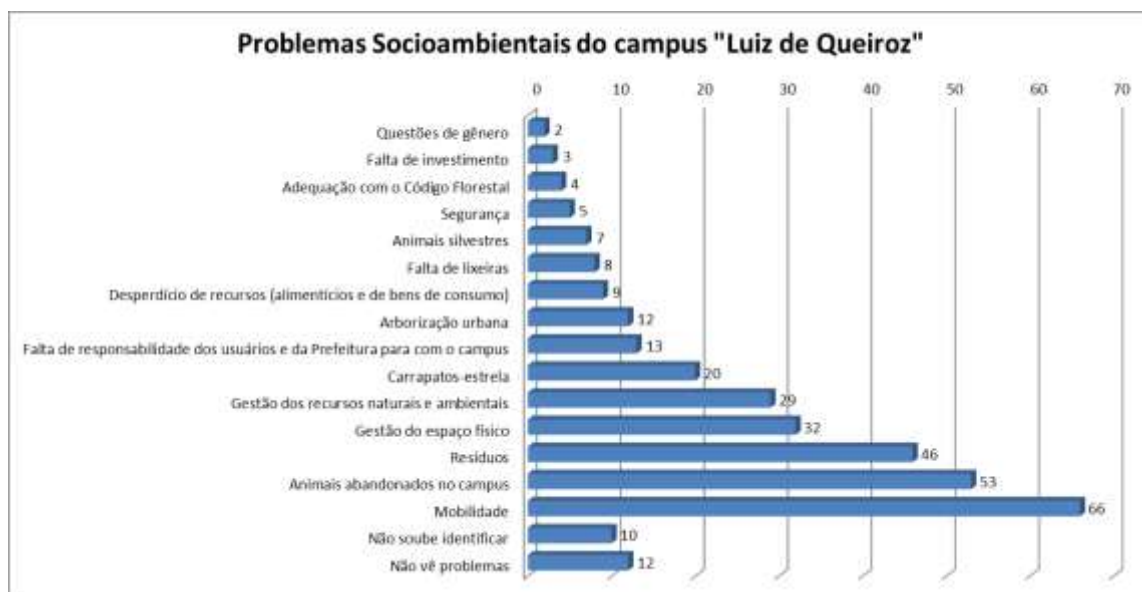


Figura 48: Principais problemas socioambientais apontados

Elaborado: Santos (2017)

Comparando com os problemas apontados em 2009 (Fig. 49) houve uma mudança na dinâmica deles, porém pode-se observar que de forma geral os mesmos problemas ainda são descritos. Observa-se ainda que a problemática em volta do carrapato estrela diminuiu, o que pode ser atribuído principalmente à Comissão de Febre Maculosa existente no campus, que tem tentado de forma sistêmica sanar a questão.



Figura 49: Principais problemas socioambientais apontados em 2009
Dados primários: Cooper et al. 2009. Elaborado: Santos (2017)

Uma aparente contradição existente em 2009 quando os usuários consideraram o campus um local agradável, mesmo citando inúmeros problemas socioambientais ocorreu também em 2017; o campus foi considerado agradável para 98% (Fig. 50) dos respondentes. A partir deste fato pode-se afirmar que grande parte dos usuários do campus "Luiz de Queiroz" não conectam o caráter agradável com os problemas, questionamento que pode ser mais aprofundado em atividades de EA, uma vez que tais temas podem estar conectados.

É possível notar também que os usuários do campus têm o considerado mais agradável, uma vez que dentro da pesquisa de 2009 (Fig. 51) as pessoas foram mais críticas com este fato do que atualmente. O principal apontamento foi o de que o campus é agradável devido a sua beleza e arborização urbana presente.

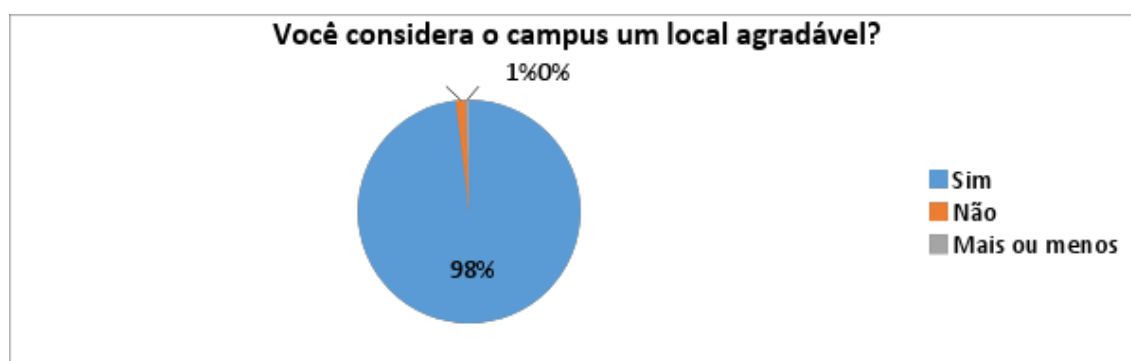


Figura 50: Agradabilidade do campus (2017)
Elaborado: Santos (2017)

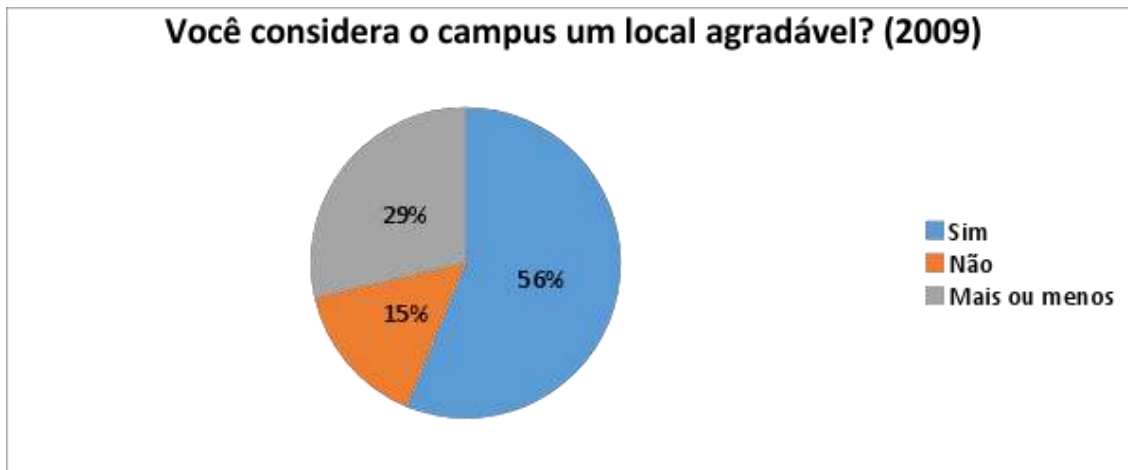


Figura 51: Agradabilidade do campus (2009)
Dados primários: COOPER et al. 2009. Elaborado: Santos (2017)

3.3 A Ambientalização Curricular

O GT Percepção e Educação Ambiental, por meio do Programa Universitário de Educação Ambiental (PUEA), têm tentado criar mecanismos de facilitação para que a ambientalização curricular torne-se intrínseca ao campus “Luiz de Queiroz”. A partir das duas apresentações realizadas para os estudantes foi possível observar que há a necessidade de chamá-los para fazer parte deste debate, ouvindo suas demandas e problematizações.

É também necessário fomentar as Semanas de Reflexões dos cursos da Unidade, uma vez que nestas o corpo docente e o corpo discente é colocado frente a frente para um diálogo, comparando as demandas dos estudantes com aquilo que pode ser ofertado e organizado pelos professores.

A partir da participação na COC-EA foi possível auferir que há um grande interesse em mudanças estruturais nos cursos e também nas disciplinas que combinam com a temática da ambientalização curricular. Portanto, há uma grande necessidade de aproximar as atividades da Comissão de Curso e do Grupo de Trabalho, para que as decisões tomadas possuam coerência.

Por mais que tenha se detectado uma disposição dos estudantes e professores de implementar a ambientalização dentro das salas de aula (mesmo que, muitas vezes, ela não seja compreendida com tal definição) pode-se afirmar que o seu debate ainda é precário e carente de incrementar a potência de agir, muito devido aos controles administrativos que impedem a emergência de novas técnicas e novos métodos de avaliação e de aprendizados fundamentados na validação da participação em atividades

extra sala de aula e também devido o caráter tradicional que partes da Instituição ainda possuem, impedindo mudanças estruturais que são apontadas como necessárias, em alguns casos.

A temática de ambientalização, considerada a prioritária no GT deve ser mais aprofundada, no sentido de tornar-se conhecida e institucional, buscando alterar os padrões da relação ensino-aprendizagem e entrando profundamente no quadro institucional, visando um melhor aproveitamento das questões socioambientais para todos os usuários do campus.

4. Diretrizes e Metas para Percepção e Educação Ambiental

4.1 Diretriz 01: Ambientalizar as relações Ensino/Aprendizagem.

Critérios para Definição da Diretriz

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 perpassar 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 contemporaneidade.

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.

Objetivos

- Incentivar e apoiar a ambientalização dos currículos da graduação e pós-graduação, acompanhando as mudanças externas à Universidade, aproximando-se da realidade social e ambiental.
- Contribuir para a maior dialogicidade na relação estudante/professor, potencializando processos reflexivos, formativos e informativos às questões ambientais de ambos os agentes do processo educador.
- Estimular a ambientalização da USP de Piracicaba, tendo suas áreas e setores como propiciadores e incentivadores de conhecimentos, sobre responsabilidade

socioambiental e sobre o papel de cada pessoa na mobilização e conscientização de todos os integrantes da comunidade universitária.

Metas e Ações

- Participar e contribuir nas reuniões das 07 COC estimulando mudanças na grade curricular e nos PPP (Projetos Político Pedagógicos) dos cursos de forma a incorporar a temática de educação ambiental;
- Aprofundar participativamente o diagnóstico inicial sobre o tratamento dado à questão ambiental, buscando alternativas que contribuam para a ambientalização das disciplinas oferecidas no 1º semestre.
- Dar continuidade ao diagnóstico mencionado no item anterior junto às disciplinas do segundo semestre da graduação;
- Realizar cursos anuais sobre Ambientalização Curricular aberto a todos os docentes e demais servidores da ESALQ.
- Realizar atividades de educação ambiental na recepção de ingressantes da graduação e pós-graduação anualmente.

Ordem de Grandeza Orçamentária

- Valor não estimado

Possíveis Parceiros e Fontes de Financiamento

- Prefeitura do Campus “Luiz de Queiroz- PUSP-LQ
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP
- Comissão de Gestão Ambiental do campus
- Centro Acadêmico de Gestão Ambiental- CAGeA
- OCA- Laboratório de Legislação, Política e Educação Ambiental
- Comissão de Graduação do campus “Luiz de Queiroz”
- Licenciatura de Ciências Agrárias e Biológicas

Responsáveis

- Comissão de Gestão Ambiental da ESALQ
- Programa Universitário de Educação Ambiental
- Comissão de Graduação do campus “Luiz de Queiroz”

Correlação com OutrosGT's

- GT Normatização e Certificação Ambiental

4.2 Diretriz 2 (dois): Ambientalizar a pesquisa.

Critérios para Definição da Diretriz

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 pósgraduação 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.

Objetivos

- Contribuir para a mitigação de impactos ambientais negativos das pesquisas, como o descarte indevido de resíduos, recuperando os impactos gerados por elas.
- Incentivar, por meio da CEAP (Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa), o parecer de ética ambiental de todos os projetos de pesquisa da instituição, para maior controle de eventuais impactos ambientais de suas atividades.
- Apoiar a incorporação de valores socioambientais pelos agentes envolvidos com as pesquisas.

Metas e Ações

- Realizar um curso anual de capacitação de pesquisadores para que possam adequar seus laboratórios para auditorias internas e externas de suas práticas laborais.
- Atribuir um Certificado de Qualidade Ambiental, ao profissional ou 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.

Ordem de Grandeza Orçamentária

Possíveis Parceiros e Fontes de Financiamento

- Comissão de Ética Ambiental na Pesquisa- CEAP
- OCA- Laboratório de Legislação, Política e Educação Ambiental
- Comissão de Gestão Ambiental da ESALQ
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP
- Comissão de Graduação do campus “Luiz de Queiroz”
- Centro Acadêmico de Gestão Ambiental- CAGeA
-

4.3 Diretriz 03 (três): Ambientalizar a extensão

Critérios para definição da diretriz

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 de seus membros, bem como contribuir para as demandas sociais de maneira mais 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 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 estágio e autoridades da instituição como o diretor e a vice-diretora, 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. A partir de então, o mesmo vem sendo realizado, quase semestralmente, na forma de “Encontros de Formação Iniciada e Continuada em Extensão” tendo ao fim de 2017 um total de 8 eventos realizados no campus.

Objetivos

- Favorecer espaços de diálogo entre comunidades externa e interna ao campus.
- Promover e divulgar, através de canais de comunicação locais, os eventos e atividades de extensão do campus.
- Fortalecer o componente da extensão nas atividades de ensino, pesquisa e gestão.
- Incentivar e apoiar a utilização da fazenda Areão, das Estações Experimentais e demais localidades da USP Piracicaba como pontos de convergência para iniciativas de extensão.
- Fortalecer a Extensão Universitária na ESALQ-USP, ampliando a sinergia entre as diversas iniciativas do PUEA, Serviço de Cultura e Extensão, coordenadores e participantes dos eventos e Fóruns de Extensão da ESALQ.

Metas e Ações

- Manter e aprimorar os encontros semestrais com grupos de extensão abordando temas de ambientalização curricular;
- Desenvolver pelo menos uma ação anual de educomunicação exercidas em parceria com os grupos de extensão;
- Realizar pelo menos dois eventos socioambientais anuais com o apoio do GT Percepção e Educação Ambiental abordando temas de interesse aos grupos de extensão da ESALQ, bem como integrar tais grupos às Semanas de Meio Ambiente, Mobilidade e demais que venham a ocorrer no campus.

Ordem de Grandeza Orçamentária

Possíveis Parceiros e Fontes de Financiamento

4.4 Diretriz 04 (quatro): Ambientalizar a Gestão do Campus “Luiz de Queiroz”

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, estudantes 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 implementar 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 está 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.

Objetivos

- Realizar o Planejamento Estratégico da Gestão do Campus, com inserção da Educação Ambiental como tema transversal.
- Incentivar a criação de um Núcleo de Educação Ambiental (EA), bem como Espaços Educadores no campus para informação/formação da comunidade.
- Dar continuidade ao processo de formação ambiental PAP - Pessoas que Aprendem Participando.

Metas e ações

- Desenvolver um Seminário sobre Planejamento Estratégico da Gestão do Campus Luiz de Queiroz.
- Elaborar um calendário anual e permanente de atividades que promovam a educação ambiental e eventos de formação e mobilização.
- Encaminhar o Projeto de Educação Ambiental para pelo menos uma fonte financiadora.
- Realizar anualmente pelo menos uma atividade de formação socioambiental dos servidores, em continuidade do Projeto PAP - Pessoas que Aprendem Participando.

Ordem de Grandeza Orçamentária

Possíveis Parceiros e Fontes de Financiamento

5. Conclusão

A percepção de que modelo de desenvolvimento e de relações humanas precisa ser alterado fundamenta-se na compreensão de que o desenvolvimentismo puro é excludente e não supre as necessidades existenciais de todas as pessoas e dos demais seres que conosco compartilham este Planeta. Portanto, cada vez mais busca-se um modelo mais sustentável para as Universidades e para instituições em geral.

Os problemas socioambientais têm sido debatidos cada vez mais a fundo, para que se encontrem meios inteligentes de desenvolvimento e envolvimento sustentáveis, buscando a diminuição das desigualdades sociais e da exploração desenfreada dos bens naturais; observa-se que há uma compreensão de que são necessários métodos de promoção de desenvolvimento humano sustentável.

Há um grande número de acordos ambientais sendo firmados por diversos países, incluindo o Brasil, portanto torna-se lógico que a Universidade de São Paulo e, mais especificamente, o campus “Luiz de Queiroz” se adequem aos mesmos, uma vez que ambos são precursores de uma política ambiental e são referência internacional, sendo utilizados como exemplos em várias outras Instituições de Ensino.

O campus “Luiz de Queiroz” tem feito esforços contínuos para a melhoria das suas atividades em relação às questões socioambientais, porém ainda de forma tímida, não criando políticas e metodologias para inserção da Educação Ambiental como tema

transversal. Este tipo de educação torna-se necessário quando a utopia é a de formar cidadãos que consigam fazer escolhas lógicas de métodos educativos e dialógicos, considerando a conjuntura atual e aquela que é desejada.

A partir da criação do Plano Diretor Socioambiental observa-se que há um desejo de firmar um compromisso com todas as questões ambientais, não somente a de educação por parte do campus e daqueles que se dispuseram a torná-lo real. Desde então inúmeras iniciativas têm sido tomadas para que o campus torna-se cada vez mais um local adequado às temáticas socioambientais que o permeiam.

Porém pode-se afirmar que no ramo da Educação Ambiental as políticas e medidas tomadas têm sido esparsas por mais que haja a institucionalização do Plano Diretor e do Programa de Educação Ambiental. Grande parte das ações ainda são realizadas de forma voluntária e não possuem grande fôlego, por dificuldades externas como o constante corte de verbas pela Universidade, quanto internas devido burocracias e tabus ainda existentes.

Por mais que ainda existam estas barreiras, a partir do diagnóstico é possível observar que há um maior interesse dos usuários em relação à questão ambiental, o que mostra que há um grande campo para que o GT possa atuar em relação a chamar estas pessoas e trazê-las para perto das decisões institucionais, conhecendo as alternativas e podendo votar naquilo que elas acreditam ser o melhor para o campus. É de interesse que todos consigam ter voz por meio de uma democracia sólida, mas para isso é necessário subsidiar a Educação Ambiental, para que as ações tomadas sejam coerentes com o ideal de futuro. O GT juntamente com o Plano Diretor tem fomentado essa atividade por meio dos seminários e palestras que são oferecidos ao público em geral.

Há ainda a necessidade de criar métodos e técnicas para atingir aqueles que não se interessam e também que dizem não existir problemas socioambientais no campus; envolver essas pessoas é relevante, pois se procura uma unidade na diversidade entre os usuários do campus para uma efetiva elaboração de propostas que sejam realizáveis e realizadas.

O campus “Luiz de Queiroz” muito avançou em suas relações de EA, porém ainda falta um grande caminho a ser trilhado para que se obtenha o campus sustentável por todos desejado.

6. Referências Bibliográficas

BRASIL. **Lei nº 9795/1999, 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: 14 de março de 2018.

BRASIL. **Decreto nº 4281/2002, de 25 de Junho de 2002.** Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm> Acesso em: 14 de março de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE nº 02/2012, de 30 de Janeiro de 2012.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9917-rceb002-12-1&Itemid=30192> Acesso em: 14 de março de 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 422/10, de 23 de Março de 2010.** Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=622>> Acesso em: 14 de março de 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução nº 98/2009, de 26 de Março de 2009.** Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%2098.pdf>> Acesso em: 14 de março de 2018.

SÃO PAULO. Assembléia Legislativa. **Lei nº 12780/2007, de 30 de Novembro de 2007.** Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html>> Acesso em: 14 de março de 2018.

SÃO PAULO. Governo do Estado. **Decreto nº 55385/2010, de 01 de Fevereiro de 2010.** Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental e o Projeto Ambiental Estratégico Criança Ecológica, autoriza o Secretário do Meio Ambiente a representar o Estado na celebração de convênios com Municípios paulistas, entidades com fins não econômicos, instituições de ensino e/ou pesquisa, fundações e empresas localizadas no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/821277/decreto-55385-10>> Acesso em: 14 de março de 2018.

PIRACICABA. Câmara Municipal. **Lei nº 6922/2010, de 24 de Novembro de 2010.** Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras Providências. Disponível em: <<http://siave.camarapiracicaba.sp.gov.br/arquivo?id=221305>> Acesso em: 14 de março de 2018.

PIRACICABA. Prefeitura Municipal. **Decreto nº 14611/2012, de 09 de Maio de 2012.** Regulamenta a lei nº 6922/2010 que “Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras Providências”. Disponível em: <<http://siave.camarapiracicaba.sp.gov.br/arquivo?id=235701>> acesso em: 14 de março de 2018.

Campus “Luiz de Queiroz”. **Programa Universitário de Educação Ambiental. ESALQ/USP. 2013. 36p.**

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: 14 de março de 2018.

FREITAS. D. de; OLIVEIRA. H. T. de; COSTA. G. G da; KLEIN. P. **Diagnóstico do grau de Ambientalização Curricular no Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão na Universidade de São Carlos.** Disponível em: <http://www.ufscar.br/cieultura/denise/livro_2.pdf> Acesso em: 14 de março de 2018.

GT RESÍDUOS

2. Introdução

No presente relatório estão compilados os resultados do Diagnóstico dos Resíduos gerados do Campus “Luiz de Queiroz” com os dados gerados até o ano de 2017, com o objetivo de atualizar os dados do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus e fortalecer a política de gestão voltada para a redução, reutilização, reciclagem e destinação final adequada e segura dos resíduos gerados no Campus Universitário.

O trabalho apresenta uma síntese dos resultados coletados junto aos representantes dos grupos com atuação na área de resíduos e que integram o Grupo Temático de Resíduos (GT Resíduos).

O relatório permite visualizar a situação atual dos resíduos gerados no Campus, incorporando a avaliação das diretrizes inicialmente propostas e a formulação das diretrizes para os próximos oito anos, na perspectiva da construção de um modelo de gerenciamento que tenha na sustentabilidade das ações o seu foco principal.

3. Diagnóstico

3.1 Metodologia do Diagnóstico

3.1.1 Levantamento dos grupos atuantes com resíduos no campus

Uma vez identificados os grupos atuantes na área de resíduos, foi solicitada 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.

2.1.2 Levantamento da legislação relacionada a resíduos

Foram realizadas atualizações da legislação pertinente a resíduos sólidos no âmbito institucional, municipal, estadual e federal.

2.1.3 Atualizações 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 diagnóstica, 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 atualizações 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. O USP Recicla elaborou em conjunto com outros setores do campus Guia de Resíduos do Campus “Luiz de Queiroz”, publicado em julho de 2010.

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. Há duas CIPAS constituídas no campus. Uma composta por representantes da ESALQ, PUSP-LQ CeTle a outra por representantes do CENA.

Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos do Centro de Energia Nuclear na Agricultura GTRES/CENA): criada em 17/12/2013, de forma a atender a uma nova organização estrutural implementada na Instituição, 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.

Neste tópico, destaca-se a participação de servidores do campus na elaboração da Política e do Plano de Resíduos da USP, que foram referendados pelo Conselho Gestor do campus e encontram-se neste momento, sob aprovação dos órgãos e comissões centrais da USP.

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 dispõe 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 à 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;

2.2.3. Resultados da atualização dos diagnósticos

Os resíduos contemplados pelo diagnóstico foram classificados em:

- ✓ 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 35 :Resumo do gerenciamento de resíduos em 2017

Tipo de Resíduo	Quantidade	Há gerenciamento?		
		Sim	Parcial	Não

Resíduos orgânicos (restos de produção agrícola, podas, restos de origens animais, entre outros)	5.000t/ano		X	
Resíduos domésticos não recicláveis	200t/ano	X		
Reciclável (papel, plásticos, vidros e metais)	76t/ano	X		
Lâmpadas Fluorescentes CENA	800 unidades/ano	X		
Lâmpadas Fluorescentes ESALQ e PUSP-LQ	5.000 unidades/ano	X		
Resíduos de construção civil	957t/ano		X	
Resíduos químicos na ESALQ	11,90t/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	650kg/ano	X		
Resíduos eletroeletrônicos	12t/ano	X		
Cartuchos para impressoras	800 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
RECICLÁVEIS: são constituídos de materiais passíveis de retornarem aos

ciclos produtivos, tais como plásticos (embalagens em geral, vasilhas e tampas, tubos de PVC); metais (latas de alumínio e aço, embalagens de alumínio, fios, arames e pregos, chapas e cantoneiras); vidros (garrafas, recipientes de alimentos, cosméticos, medicamentos e produtos de limpeza, vidros não contaminados, cacos protegidos); papéis (sulfite, jornal, papelão, papel colorido e papel de presente).

NÃO RECICLÁVEIS: são materiais que pela composição, contaminação, 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, papéis carbono e plastificados, espumas, embalagens *aluminizadas*.

METODOLOGIA

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.

Recicláveis (papelão, papel, plásticos, vidros e metais): Etiquetagem, coleta e pesagens dos materiais gerados semanalmente. Os dados correspondem a quatro pesagens realizadas por ano.

Verificou-se, no ano de 2016, uma média de 11% de rejeitos (ou seja, não recicláveis) presentes nos materiais recicláveis nesse período. O índice considerado tolerável no campus é de no máximo 5%.

RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO

RESÍDUO		QUANTIDADE	DESTINO/TRATAMENTO
		(Tonelada/ano)	
Papel e papelão	CAMPUS	62,2	Doação para cooperativa "Reciclador Solidário" conforme convênio
Plásticos e vidros		10,2	Doação para cooperativa "Reciclador Solidário"

metais			conforme convênio
Não-Recicláveis		Estimativa de 100 toneladas	O município de Piracicaba destina os resíduos coletados ao Aterro Sanitário ESTRE, localizado no Município de Paulínia/SP

FONTE: Diagnósticos USP Recicla, Cooperativa Reciclador Solidário e Empresa Ambiental

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.

RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE E (t/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
Restos de culturas (soja, milho, arroz e batata-doce)	Estações experimentais: fazenda Areão, Anhembí; Departamentos 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)	Departamento de Genética da ESALQ	9	Compostagem no próprio local
Palhada de culturas agrícolas	Departamento 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)	Departamento de Zootecnia da ESALQ	5.000	Amontoado a céu aberto ou espalhados nas áreas de pasto, sem controle de lixiviados, e com possibilidade de escoamento
Dejetos de suínos (peso úmido)		3,6	

úmido)			para corpos hídricos
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			5.772,5 t/ano

FONTE:

Dados fornecidos: Departamento de Genética: Prof. Dr. Antonio Augusto D. Coelho e Eng. Cláudio Roberto Segatelli; Estações Experimentais: Eng. Erreinaldo Donizeti Bortolazzo (Responsável pelo Serviço de Estações Experimentais); CEPARA; CENA: Lécio Aparecido Castilho; 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: cepar.usp@gmail.com - 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 Programa USP Recicla pelos geradores, onde são acondicionadas em contêiner especial. A cada dois anos as lâmpadas são encaminhadas para empresa especializada em descontaminação e reciclagem.

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

RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO

RESÍDUO	QUANTIDADE	DESTINO/TRATAMENTO
	(unidades/ano)	

Lâmpadas fluorescentes	ESALQ, CeTI-LQ e PUSP-LQ	5.000	Descontaminação e Reciclagem
	CENA	800	
Total no campus		5.800	

FONTE:

Diagnósticos USP Recicla (2017), GTRES-CENA (2017)

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

GTRES-CENA (Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos); fone: 3429-4830

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
PILHAS, BATERIAS E CARTUCHOS PARA IMPRESSÃO	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: pesagem das pilhas e baterias contidas nos displays distribuídos pelo campus.

RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE (Kg/ano)	DESTINO/TRATAMENTO
Pilhas e baterias	ESALQ, CeTI-LQ PUSO-LQ CENA	650	Logística reversa
Cartuchos	ESALQ	Os cartuchos foram substituídos por toners para impressoras. Mas ainda existem cerca de 680 impressoras de várias marcas e modelos	Logística reversa
	CeTI-LQ	Não informado	Logística reversa
	PUSP-LQ	129 un. (tinta); 78 un. (toner)	Logística reversa
	CENA	Não informado	CEDIR

FONTE: Diagnósticos ESALQ, CIAGRI, PUSP-LQ e CENA

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 de Coleta de Pilhas/ABINEE

CENA - Informática - fone: 3429-4702

RESÍDUO	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 $0,60t/m^3$ e taxa de geração de $137,02kg/m^2$. Também foram levantados os resíduos gerados nas seções de pintura (latas, pincéis, adesivos) por meio de consulta telefônica e visitas. As pesagens e mensurações foram realizadas pelos encarregados das seções.

RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO			
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.

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,CeTI- LQ, ESALQ	50 unidades/ano	Comercialização
Óleo lubrificante	PUSP- LQ,CeTI- LQ, ESALQ	1.00L/ano	Comercialização
Peças metálicas	PUSP- LQ,CeTI- LQ, ESALQ	500 Kg	Não informado
Estopas e demais resíduos	PUSP- LQ,CeTI- LQ, ESALQ	Substituição de estopas por panos de limpeza reutilizáveis	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 semissólido gerados no Ambulatório Médico e Consultório Odontológico do Campus, e que apresentam riscos biológicos à saúde e meio ambiente.

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: SVGAMRQ e no CENA: GTRES.

RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE	DESTINO/TRATAMENTO
---------	---------	------------	--------------------

		(t/ano)	
Resíduos químicos	ESALQ	11,90 ⁽¹⁾	Incineração/Co-processamento (63,42%) Tratamento na Unidade (18,34%) Recuperação/Reutilização (14,06%) Reciclagem de embalagens (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 478617 – e-mail: lrq.esalq@usp.br

GTRES/CENA (Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos)
 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 tríplice lavagem (quando aplicável) para a reciclagem ou destruição.

METODOLOGIA
Envio aos usuários de agrotóxicos de carta e ficha para levantamento de todas as embalagens geradas 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 DO DIAGNÓSTICO (anual)

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	

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>

RESÍDUOS BIOLÓGICOS	CLASSIFICAÇÃO (RDC ANVISA nº306/04; Resolução CONAMA nº 358/2005)
Resíduos biológicos (gerados nos laboratórios)	CLASSE I – perigosos

CARACTERÍSTICAS

São os resíduos pertencentes ao GRUPO A da RDC ANVISA 306/2004.

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.

Na ESALQ, parte dos resíduos biológicos como, ampolas de sangue, luvas de procedimentos e culturas de microrganismos associadas a produtos químicos são gerenciados pelo PGRQ/ESALQ.

--

METODOLOGIA:

Consulta realizada junto aos responsáveis pela geração.

RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO

Há necessidade de um diagnóstico mais minucioso junto aos laboratórios geradores desses resíduos na ESALQ e no CENA, uma vez que os geradores informaram que os resíduos são autoclavados imediatamente após a geração.

FONTE:

Geradores de resíduos biológicos.

CONTATOS:

Laboratório de Resíduos Químicos da ESALQ – 3447-8617

Unidade Básica de Atendimento/Departamento de Saúde/CODAGE – 3429-4333

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

CARACTERÍSTICAS

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.

O CEDIR (Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática) atua na recuperação e descarte das Unidades do Campus, 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.

METODOLOGIA:

Trimestralmente, a coleta de eletroeletrônicos é organizada pelo Programa USP Recicla/PUSP-LQ. São coletados nos almoxarifados das Unidades e encaminhados ao CEDIR Campus da Capital, os resíduos eletroeletrônicos despatrimoniados. Todos os materiais recebidos pelo CEDIR são pesados e classificados de acordo com o tipo de equipamento. Aqueles materiais que estão sem condições de uso são desmontados e encaminhados para reciclagem ou para a logística reversa dos fabricantes.

RESULTADOS

Ano	Quantidade de material (kg/ano)
2014	8.733,88 kg
2015	19.857,22 kg
2016	12.034,76 kg
2017	5.700,83 kg
Totalização	43.326,69 kg

FONTE:

Programa USP Recicla PUSP-LQ , 2017

CONTATOS:

CEDIR – email: cedir@usp.br

2.3.1 DIRETRIZES, METAS E AÇÕES

Durante a revisão deste capítulo, o GT Resíduos, com apoio do GT-NAC, optou por agrupar as diretrizes anteriormente propostas em três grandes diretrizes: **DIRETRIZ 1: PROMOVER A DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS NO CAMPUS; DIRETRIZ 2: REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO CAMPUS; DIRETRIZ 3: IMPLANTAR UM SISTEMA DE GESTÃO COMPARTILHADA E INTEGRADA DE RESÍDUOS PARA O CAMPUS**, detalhadas a seguir.

2.3.2 DIRETRIZ 1: PROMOVER A DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS NO CAMPUS

Justificativa para definição da diretriz

O campus “Luiz de Queiroz” gera, nas suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão, uma diversidade de resíduos sólidos, conforme demonstrado na tabela 01. Muitos resíduos têm seu gerenciamento organizado, com procedimentos já consolidados. Outros, entretanto, ainda são descartados de forma inadequada, muitas vezes em áreas de preservação permanente e fragmentos florestais, gerando impactos negativos para as reservas ecológicas da USP. Relacionadas a essa problemática houve uma autuação do ministério público e a assinatura de termo de ajustamento de conduta (TAC No 120 /2002). Diante disso, foram realizados diversos estudos de alternativas para o gerenciamento adequado dos resíduos e, considerando as peculiaridades do campus, bem como suas limitações técnicas, operacionais e financeiras, foram definidas as estratégias consideradas adequadas para a resolução de cada problema vivenciado. De forma a dar andamento a essas ações, iniciou-se a elaboração de projetos e, em alguns casos, de memoriais descritivos.

Considerando-se o contexto acima delineado, justifica-se que as propostas apresentadas estão relacionadas com as reservas ecológicas da USP no aspecto de sua conservação, conforme Portarias GR No. 5.648/2012 e 5.837/2012, além dos aspectos legais previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305/2010; no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Piracicaba Lei Municipal e acompanhamento de sua implantação previstos na Lei 16.124/2015; na Política de Resíduos da USP; o Plano Diretor Socioambiental do campus; além da necessidade de sanar as Irregularidades do campus perante os órgãos ambientais – CETESB, IBAMA, corpo de bombeiros, Sistema Municipal de Licenciamento para obtenção de alvarás.

Objetivos da diretriz

Adequar o campus "Luiz de Queiroz" à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), a Política Ambiental da USP e demais normativas voltadas ao tema e atender o Termo Ajustamento de Conduta celebrado entre a USP e o Ministério Público Estadual;

Promover condições adequadas para gerenciamento de resíduos;

Utilizar as instalações de gerenciamento de resíduos para as atividades de ensino, pesquisa e extensão, para promover a geração de conhecimento e a coerência entre a teoria e a prática institucional.

Metas para o período de 2018 a 2026

Elaborar, até dezembro de 2018, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das três Unidades do campus, para cumprimento da Lei 12.305/2010 e a Política de Resíduos da USP

Concluir, até dezembro de 2017, dos projetos relacionados à adequação do gerenciamento de resíduos no campus (memorial descritivo e planilhas orçamentárias)

Construir, até dezembro de 2018, do aterro em valas sépticas para animais do campus "Luiz de Queiroz" para Gerenciar adequadamente cerca de 20 toneladas de animais mortos ao ano.

Construir, até dezembro de 2021, a Central de Resíduos do campus "Luiz de Queiroz", para armazenar os resíduos de construção civil, pilhas e baterias, recicláveis, lâmpadas fluorescentes, madeira e materiais ferrosos.

Construir, até dezembro de 2019, um modelo de armazenamento de produtos e resíduos fitossanitários utilizados no campus.

Construir, até dezembro de 2018, a Central de compostagem de resíduos orgânicos do campus "Luiz de Queiroz" para tratamento de cerca de 5.000t/ano de resíduos orgânicos.

Construir, até dezembro de 2020, um depósito de resíduos químicos para atender à demanda da ESALQ.

Instalar, até dezembro de 2017, a Estação de tratamento de resíduos do biotério do C

Ordem de grandeza orçamentária

2017 - R\$110.000,00 (R\$ 60.000,00 para finalizar projetos e R\$50.000,00 biodigestor CENA;

2017/2018 – R\$400.000,00 Central de compostagem e R\$100.000,00 Instalação de vala séptica;

2019 – R\$450.000,00 Modelo para produtos em embalagens de itossanitários;

2020 – R\$600.000,00 Central de resíduos químicos da ESALQ;

2021 – R\$220.000,00 Central de resíduos do campus.

Valor estimado R\$1.880.000,00, em 5 anos de investimento.

Indicadores - Diretriz 1

- Total de recursos investidos na melhoria do gerenciamento de resíduos do campus (R\$ por ano);
- Redução de ocorrência de problemas estruturais voltados aos resíduos sólidos do campus (No ao ano) ENA (LANA), com capacidade para tratar 1.000L/dia.

Parceiros Responsáveis

- Dirigentes das Unidades do campus;
- Chefes de Departamentos da ESALQ e CENA;
- Diretor da Divisão do Espaço Físico - PUSPLQ
- Prefeitura Municipal de Piracicaba;
- CETESB;
- Comissão de Gestão Ambiental do campus;
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP.

2.3.3 DIRETRIZ 2: REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO CAMPUS

Justificativa para definição da diretriz

A redução de resíduos é uma das diretrizes e metas da Lei 12.305/2010, que instituiu a política nacional de resíduos sólidos e constitui-se como um dos maiores desafios para as instituições, pois atua na raiz do problema - o consumo; querer mudanças culturais do indivíduo, previsões contratuais e políticas que incentivem a não geração de resíduos pela coletividade, tais como novas metodologias de análises laboratoriais, substituição de insumos, revisão de contratos, estudos de opções de materiais mais duráveis em relação aos descartáveis, entre outros.

Objetivos da diretriz

Reduzir o uso de materiais descartáveis, privilegiar a aquisição de bens e serviços com baixa geração de resíduos e baixo impacto ambiental, incentivar a aquisição e uso de bens duráveis e otimizar o fluxo de materiais no Campus; diminuir a quantidade de rejeitos que necessitam destinação para aterros sanitários, diminuir a quantidade de resíduos que necessitam, obrigatoriamente, de destinação especial para incineradores e sistemas de descontaminação, potencializar e viabilizar a destinação de resíduos orgânicos para unidades de compostagem e unidades de biodigestão.

Metas

Abolir o uso de materiais descartáveis utilizados nas atividades rotineiras do campus: cafés, lanches, refeições e eventos.

Reduzir, até 2026, o consumo *per capita* de papel em até 30% do consumo atual;

Desenvolver, a cada dois anos, ações educativas e administrativas com a totalidade da comunidade do campus, cerca de 5.000 pessoas para melhorar a triagem de resíduos nas fontes geradoras, mantendo o índice de rejeitos presentes nos recicláveis e o índice de recicláveis presentes nos rejeitos em no máximo 5%.

Promover a formação educativa socioambiental continuada de todos os funcionários do campus

Criar e implementar, a partir de 2018, um Programa de Controle de Meio Ambiente para prestadores de serviços abordando aspectos ambientais, de higiene e segurança, que deverá estar previsto nos contratos de prestação de serviços

Instituir o certificado de conformidade ambiental para servidores docentes e técnico-administrativos em processo de aposentadoria, para pós-graduandos e pesquisadores em final de titulação.

Instituir programas socioambientais para ingressantes dos cursos de graduação, de pós-graduação e para novos servidores.

Ordem de grandeza orçamentária

R\$ 50.000,00 ao ano

Indicadores

- Porcentagem de redução de resíduos no campus (descartáveis e papel) ao ano;
- Número de participantes nos programas, projetos e ações formativas promovidas no campus, por ano;
- Porcentagem de rejeitos encontradas nos materiais recicláveis e porcentagem de materiais recicláveis encontrados no lixo comum;
- - Porcentagem de redução de consumo de papel gerado pela comunidade do campus.

Parceiros Responsáveis

- Dirigentes das Unidades do campus;
- Chefes de Departamentos da ESALQ e CENA;
- Chefes das Seções de Almoxarifado das Unidades do campus;
- Representantes do SESMT no campus;

- Chefes dos serviços de compras e licitações das Unidades do campus;
- Prefeitura Municipal de Piracicaba;
- Comissão de Gestão Ambiental do campus;
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP.

2.3.4 DIRETRIZ 3: IMPLANTAR UM SISTEMA DE GESTÃO COMPARTILHADA E INTEGRADA DE RESÍDUOS PARA O CAMPUS

Justificativa para definição da diretriz

A gestão integrada e compartilhada de resíduos é entendida como o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. A legislação ambiental e a conformação física das Unidades da USP, em campi, possibilitam a promoção de processos de gestão integrada e compartilhada de resíduos. A Lei 12305/2010 recomenda que as ações sejam realizadas de forma integrada e compartilhada, contribuindo com a redução de custos, otimização de processos, de estruturas e de pessoas.

OBJETIVOS DA DIRETRIZ: prover às Unidades que compartilham o campus “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo um sistema capaz de proteger o meio ambiente e a saúde dos riscos associados aos resíduos gerados em seus serviços e atividades, por meio de uma abordagem sistemática, com responsabilidades compartilhadas, integrando todos os atores, ações, recursos, serviços e meios envolvidos na gestão de resíduos.

NOTAS EXPLICATIVAS (rodapé)

Sobre o Sistema de Gestão Compartilhada e Integrada de Resíduos:

- é o conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos da *instituição*, para estabelecer políticas, *objetivos* e *processos* para alcançar esses objetivos.

- é usado para gerenciar *resíduos oriundos de suas atividades*, os quais interagem ou podem interagir com o meio ambiente, cumprir *requisitos legais e outros requisitos*, e abordar *riscos e oportunidades*.

-é estruturado para permitir a proteção do meio ambiente e possibilitar uma resposta às mudanças das condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas.

- provê o Conselho Gestor do Campus com as informações necessárias para obter sucesso a longo prazo e para criar alternativas que contribuam para um desenvolvimento sustentável, por meio de:

- proteção do meio ambiente pela prevenção ou mitigação dos impactos ambientais adversos causados pelos resíduos de suas atividades;

- mitigação de potenciais efeitos adversos das condições ambientais no Campus

- auxílio à instituição no atendimento aos requisitos legais e outros requisitos;

- aumento do desempenho ambiental;

- controle ou influência no modo em que os insumos materiais necessários aos serviços oferecidos pela instituição são produzidos, adquiridos, distribuídos, consumidos e descartados, utilizando uma perspectiva de ciclo de vida que possa prevenir o deslocamento involuntário dos impactos ambientais dentro do ciclo de vida;

- alcance dos benefícios financeiros e operacionais que podem resultar da implementação de alternativas ambientais que reforçam a posição da instituição frente aos seus pares;

- comunicação de informações ambientais no que se refere à gestão de resíduos para as partes interessadas pertinentes.

Metas

1. Atualizar o *Guia para gerenciamento de resíduos – Campus “Luiz de Queiroz”*, publicado em novembro de 2010, incorporando as modificações e determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), até 31/12/2018.
2. Publicar e disponibilizar para a comunidade a versão revisada do *Guia para gerenciamento de resíduos – Campus “Luiz de Queiroz”*, até 31/01/2019.
3. Instituir comissão técnica responsável pela elaboração e divulgação de procedimentos para o gerenciamento de sobras de produtos e embalagens de fitossanitários, dentro do campus e integrado à Central de Recebimento de Embalagens do Município, até 31/12/2018.
4. Promover a formação e atualização, anual, de 50 agentes multiplicadores sobre a temática de resíduos no campus, por meio de cursos continuados organizados e realizados pelo Programa USP Recicla, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho, Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos do CENA e Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos da ESALQ.
5. Elaborar, no prazo de até 180 dias, proposta para criação de uma logística integrada para todos os gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no campus (coleta, transporte, armazenamento e destinação final).
6. Elaborar e institucionalizar, até 31/12/2018, os procedimentos para resíduos de serviços de saúde humana e animal
7. Implantar, até 31/12/2018, um programa de gerenciamento dos resíduos orgânicos gerados no campus.
8. Elaborar, até 30/06/2018, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das unidades do campus “Luiz de Queiroz”, em atendimento à Lei 12.305/2010, documento base para a implantação do *SISTEMA DE GESTÃO COMPARTILHADA E INTEGRADA DE RESÍDUOS PARA O CAMPUS*.
9. Instituir um grupo permanente para a manutenção do *Sistema de Gestão Compartilhada e Integrada de Resíduos*, responsável por demonstrar liderança e comprometimento, planejar, avaliar, prestar contas e assegurar que as ações sejam realizadas. O grupo deve envolver representantes da direção das unidades, corpo docente e técnico administrativo, bem como responsáveis por

serviços operacionais que envolvam o gerenciamento (coleta, transporte, armazenamento, custos e destinação final de resíduos).

10. Organizar, disponibilizar e manter atualizadas anualmente, as informações sobre resíduos sólidos no campus “Luiz de Queiroz (sítios eletrônicos, boletins informativos, entre outros).

Ordem de grandeza

Não estimada

Indicadores

- Porcentagem de redução de gastos com resíduos no campus;
- Número de ações e soluções conjuntas tomadas pelas Unidades do campus, com relação aos resíduos
- Número de informações disponibilizadas no site e número de acessos.

Parceiros Responsáveis

- Dirigentes das Unidades do campus;
- Chefes de Departamentos da ESALQ e CENA;
- Setores ligados direta ou indiretamente à Gestão e Gerenciamento de Resíduos no campus (Programa USP Recicla, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos do Centro de Energia Nuclear na Agricultura GTRES/CENA), Serviço de Gerenciamento Ambiental e Resíduos Químicos da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (SVGAMRQ/ESALQ), Departamentos geradores de Embalagens de Agrotóxicos, Centro de Estudos e Pesquisas para o Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais (CEPARA), Divisão de Manutenção da Prefeitura do Campus: Serviço de Áreas Verdes e Seção de Obras (DVMANOPER/PUSP-LQ);
- Chefes dos serviços de compras e licitações das Unidades do campus;
- Prefeitura Municipal de Piracicaba;
- CETESB;

- Comissão de Gestão Ambiental do campus;
- Superintendência de Gestão Ambiental da USP.

4. Conclusão

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 fundamentos para a gestão de resíduos.

Foram identificadas no campus, oito 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, os resíduos de serviços de saúde animal e os resíduos orgânicos.

Cita-se o trabalho desenvolvido pelo CEDIR, campus da Capital, que atende os campi do interior. 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.

Merece destaque as ações desenvolvidas no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Piracicaba, por meio do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, cuja parceria com a Universidade e de outros órgãos da cidade,

vem intensificando as ações de gestão de resíduos no município e mutuamente vimos nos apoiando as atividades realizadas com relação ao tema.

A publicação do *Guia para gerenciamento de resíduos no campus “Luiz de Queiroz”*, no início do ano de 2010, contribuiu para a sistematização e difusão dos procedimentos já estabelecidos para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados no campus. Todavia, em edições futuras do guia serão necessárias algumas complementações para atualizá-lo à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos e acordos setoriais, em negociações.

No campo da implantação de infraestrutura, destaca-se a construção do novo prédio da Seção Técnica de Gerenciamento e 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 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.

Dentre as implementações estruturais para padronização dos sistemas de armazenamento de resíduos no campus, destaca-se a construção de vinte lixeiras de alvenaria para recicláveis e lixo comum.

No que se refere à institucionalização da gestão ambiental nas unidades do campus, destacam-se a criação, em 2016, da Comissão de Gestão Ambiental pelo Conselho Gestor do campus.

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 trabalhou 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. Entretanto, as Políticas Ambientais ainda carecem de aprovação pelos dirigentes da USP.

5. Perspectivas para o próximo quadriênio

Previsão Orçamentária para gerenciamento de resíduos e maior comprometimento institucional com as práticas de gerenciamento pelos dirigentes deverão ser uma consequência da aprovação e regulamentação da Política de Resíduos da USP.

Enfrentamento de um dos maiores desafios na gestão de resíduos, isto é, a falta de recursos humanos, principalmente para a elaboração, implementação e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Ainda merece esforço institucional a criação de estruturas na Universidade, que cuidem tecnicamente das questões ambientais, em especial de resíduos sólidos, e façam de fato, cumprir a lei.

Continuidade da articulação dos grupos envolvidos na gestão de resíduos e que à luz de experiências exitosas de outras instituições e da valorização das iniciativas existentes, ocorra o fortalecimento dos programas e ações 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.

Capítulo 4. A GESTÃO DO PLANO

GESTÃO DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

4.1. 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:

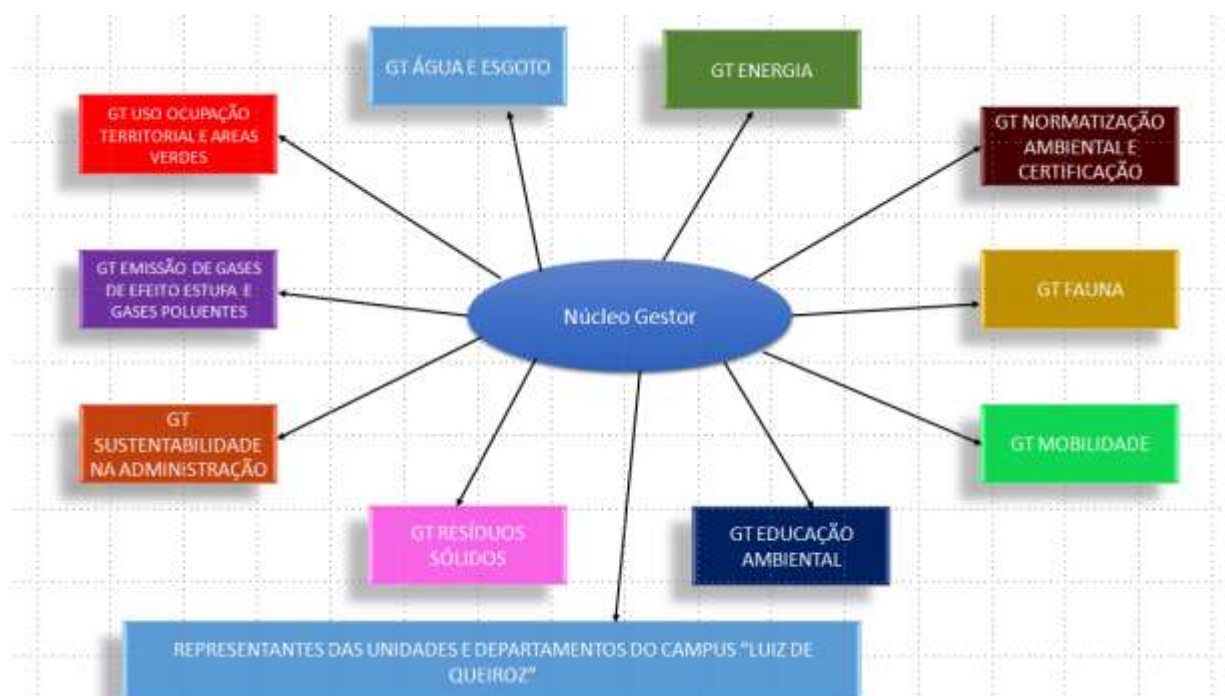


Figura 52: Nova Estrutura Organizacional do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz"

Nesta versão revisada foram acrescentados os GTs administração, energia e adequados os seguintes GTs Emissões de Gases do Efeito Estufa e Gases Poluentes, Água e Efluentes. Mobilidade e Uso e Ocupação Territorial e Áreas Verdes (Figura 52).

O tema construções sustentáveis, embora previsto na política ambiental da USP não foi efetivado como grupo de trabalho nesta versão do Plano Diretor, por estar contemplado por outros grupos como energia, mobilidade, etc, mas tem sido contemplado pela Divisão do Espaço Físico do campus.

(i) 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".

(ii) 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), 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:

- 15 bolsistas de 10 horas semanais da Pró Reitoria de Graduação
- Apoio de 01 educadora da PUSP-LQ;
- Apoio de 01 docente - coordenador geral.

(iii) 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 10 horas ou de 20 h, apoiados pela ESALQ, SGA e PUSP-LQ e Pró-Reitoria de Graduação por meio do bolsas PUB.

(iv) 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 à 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.

4.2. Instâncias ambientais da USP e no campus

A aprovação das instâncias ambientais contribuiu decisivamente para a gestão e institucionalização de práticas socioambientais no campus, dentre as instâncias implementadas na USP e no campus “Luiz de Queiroz” destaca-se:

(i) 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 conta com orçamento anual de cerca de 3 milhões de reais, sendo 1 milhão para programas de gestão ambiental e 2 milhões para investimentos nas reservas ecológicas da USP.

(ii) Comissão de Gestão Ambiental Assessora da Congregação da ESALQ

Criada na ESALQ por meio da Portaria 014/2013, publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo, em 04/07/2013 e 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.”

(iii) 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).

(iv) Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos do CENA

Criada em 17 de dezembro de 2013, de forma a atender a uma nova organização estrutural implementada na Instituição, 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.

(v) 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 e descarte de resíduos, assim como recomendar a solicitação de licenças. Tem atuado junto aos laboratórios da ESALQ e com apoio da Diretoria da ESALQ, propõe a criação do Certificado de ética ambiental em pesquisa.

(vi) Criação da Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus

A Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus foi instituída conforme solicitação da Superintendência de Gestão Ambiental da USP, em 2015 para subsidiar a elaboração dos Planos Diretores Ambientais nos respectivos campi. A nomeação foi realizada pelo Conselho Gestor do campus, tendo como membros servidores técnicos-administrativos, docentes e representantes discentes, envolvidos nos diversos temas ambientais. Para a revisão do Plano foram indicados coordenadores de cada tema e estes convidaram outros membros envolvidos no tema, para estruturarem grupos de trabalho para a revisão dos capítulos temáticos do plano.

4.3. Implementação de estruturas de governança

As versões anteriores do PDS demonstravam a necessidade de institucionalização do plano por meio da inserção de estruturas de governança na USP e nas Unidades. Neste sentido, ocorreram nos últimos anos alguns avanços no que diz respeito à construção de uma universidade atenta à sua responsabilidade ambiental.

No campus de Piracicaba, as Unidades ESALQ e CENA institucionalizaram em seus organogramas Serviços e Seções Técnicas voltadas ao gerenciamento de alguns resíduos. Entretanto, essas estruturas são insuficientes para atender as demandas ambientais atuais. Somado a estas estruturas, desde 1994 o Programa USP Recicla atua no fortalecimento de iniciativas socioambientais locais com ênfase no gerenciamento de resíduos e formação de pessoas, preenchendo uma lacuna institucional relacionada à falta de uma estrutura executiva e de governança ambiental. Diante disso e da necessidade da apropriação por parte do campus da problemática ambiental, na revisão feita em 2013 do Plano Diretor foi apresentada uma proposta de governança das questões ambientais para o campus Luiz de Queiroz que foi parcialmente implementada através da criação de comissões e o restante da proposta ainda não avançou.

O preenchimento desta lacuna se torna premente e deve ser objeto de discussão na Comissão Técnica de Gestão Ambiental e Conselho Gestor do campus afim de criar estratégias e mecanismos para implementar estruturas de governança para a execução das diretrizes, metas e ações contempladas neste Plano Diretor e previstas na Resolução GR 7465 de 11 de janeiro de 2018 por meio dos artigos 6º, 7º, 9º, 18, 20, 29 e 36.

4.4 Periodicidade e metodologia de revisão do Plano Diretor

O processo de revisão e atualização do Plano Diretor Socioambiental, está previsto a cada 8 anos conforme previsto na Resolução GR 7465. A metodologia de revisão seguirá as mesmas estratégias utilizadas nas versões anteriores que consiste na: atualização do diagnóstico, diretrizes, metas, bem como no desenvolvimento do monitoramento e avaliação dos indicadores do Plano Diretor endossado na resolução acima citada.

4.5 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 diretrizes definidas pelo Plano Diretor Socioambiental.

Os indicadores constituem-se como ferramentas institucionais que permitem avaliar o progresso das diretrizes 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 (macro) e micro (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 socioambiental no campus.

(i) Indicadores Macro

Tabela 36 - Indicadores Macro do Plano Diretor Socioambiental

Nº	1
Título do Indicador	% de diretrizes cumpridas por GT
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; e a 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 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	Vide diagnósticos.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.

Nº	2
Título do Indicador	Número de participantes.
Atributos	Participação
Objetivo/Descrição	Este indicador tem a finalidade de verificar o número de pessoas que se envolvem diretamente com as atividades do Plano Diretor Socioambiental indicando, por exemplo, a quantidade de pessoas que a gestão do Plano é capaz de mobilizar.
Método de cálculo	Calcula-se através do número de pessoas que realizam atividades pelo Plano Diretor Socioambiental.
Unidade de Medida	Unidade
Periodicidade	Anual.
Fontes de dados	Atas do grupo gestor do Plano Diretor e dos demais grupos envolvidos no desenvolvimento de ações.
Situação atual	Vide diagnóstico.
Relevância do indicador	Média relevância. Indicador secundário.

Nº	3
Título do Indicador	Percentual da comunidade do campus que possuem conhecimento do Plano Diretor
Atributos	Enraizamento
Objetivo/Descrição	Verificar se os usuários do campus conhecem o Plano Diretor Socioambiental. Este indicador pode apontar se as ações Plano Diretor Socioambiental estão sendo percebidas pela comunidade.

Método de cálculo	A ser pesquisado qual é a melhor metodologia.
Unidade de Medida	%
Periodicidade	Bianual
Fontes de dados	Questionário realizado com a comunidade.
Situação atual	Verificar dados no diagnóstico do Plano Diretor Socioambiental.
Relevância do indicador	Média relevância. Indicador secundário.
Comentários	Este indicador possui algumas dificuldades para medir o grau de conhecimento.

Nº	4
Título do Indicador	Número de consultas sobre Plano Diretor Socioambiental
Atributos	Participação
Objetivo/Descrição	Verificar a quantidade de consultas como sugestões, reclamações, dúvidas e outras feitas para a gestão do Plano Diretor Socioambiental. Este indicador demonstra o envolvimento e interesse dos usuários do campus pelo Plano.
Método de cálculo	Quantificação das consultas realizadas
Unidade de Medida	Unidade
Periodicidade	Anual
Fontes de dados	Telefonemas, site, consulta no local.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Baixa relevância. Indicador secundário.
Comentários	

Nº	5
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	R\$/ano e/ou número de projeto contemplados
Periodicidade	Anual
Fontes de dados	Demonstrativos financeiros.
Situação atual	Vide setores financeiros das unidades.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.

Nº	6
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	Vide sistemas eletrônicos da biblioteca do campus.
Relevância do indicador	Baixa relevância. Indicador secundário.

Nº	7
Título do Indicador	Porcentagem de fornecedores e prestadores de serviço com certificação ambiental
Atributos	Enraizamento
Objetivo/Descrição	Verificar a preocupação do setor de compras com critérios ambientais. Este indicador apontará se a temática ambiental está sendo internalizada pela alta direção atingindo o compromisso com compras sustentáveis.
Método de cálculo	Quantidade de compras com critérios ambientais sobre o total de compras.
Unidade de Medida	%
Periodicidade	Anual
Fontes de dados	Levantamento junto à seção de compras e processos licitatórios.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.
Comentários	Este indicador possui como limitação não ser possível mensurar fornecedores que apesar de ter uma boa conduta ambiental não possuem certificação.

Nº	8
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	Vide diagnóstico do Plano Diretor (multas, penalidades e termos de ajustamento de conduta atribuídas ao campus).
Situação atual	Descritas no diagnóstico de cada grupo temático.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.
Comentários	

Nº	9
----	---

Título do Indicador	Porcentagem de trabalhos de conclusão de curso, monografias, dissertação de mestrado e teses de 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	Vide banco de teses da USP.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.

(ii) Indicadores Micro

Os indicadores micros, relacionados as diretrizes, metas ou ações de cada tema encontram-se descritos nos capítulos temáticos.

4.6. 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 e dar maior visibilidade aos avanços e necessidades socioambientais locais.

A avaliação e acompanhamento do Plano Diretor será realizada pelo Conselho Gestor do campus, por meio da Comissão Técnica de Gestão Ambiental do campus e pela Secretaria Executiva do Plano Diretor.

4.7 Cronograma da próxima revisão do Plano

Tabela 37. Cronograma de revisão do processo de atualização do documento.

Atividades/ano	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Aprimoramento do documento e apresentação à comunidade e aos gestores	X							
Elaboração anual de projetos priorizados para captação de recursos para implementação do PDS	X	X	X	X	X	X	X	X
Reuniões com todos os Grupos de Trabalho do Núcleo Gestor/Comissão Técnica de Gestão Ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento das diretrizes		X	X	X	X	X	x	X
Recebimento dos dados dos Grupos de Trabalho pela Secretaria Executiva	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão dos dados por Grupo de Trabalho e acompanhamento de indicadores	X	X	X	X	X	X	X	X
Atualização do documento do Plano Diretor							X	X
Workshop de apresentação da Revisão								X

CAPÍTULO 5 - 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 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 a instituição.

Outro forte ganho foi 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 campus da USP.

Os principais desafios encontrados para a concretização do Plano se centram nas questões orçamentárias, na participação efetiva e continuada da comunidade, e na definição e implementação de estruturas de governança. 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 necessidade do seu estabelecimento nos organogramas das unidades.

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.

De posse do documento de revisão do Plano Diretor Socioambiental, as instâncias administrativas e articuladoras do campus e a SGA deverão dar 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".

Referências Bibliográficas

AMORIM, A.C.; OLIVEIRA JÚNIOR, W.M. de; PRADO, G.V.T. CURRÍCULO E AMBIENTE: ESPELHAMENTO EM DIFERENÇA. In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZALEZ, M.J.D. (Coords.) *Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades* – Desdobramentos do 3º Seminário Internacional. São

BRASIL *Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) ambientais: por um Brasil educado e educando ambientalmente para a sustentabilidade*. Série Documentos Técnicos n. 8. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, 2006.

_____. Lei n. 9795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: *Diário Oficial da União*, 28 de abril de 1999.

CARAMEZ, R. B.; COOPER, M. Plano Diretor para a gestão ambiental universitária: a experiência do Campus “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (USP). In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZALEZ, M.J.D. (Coords.) *Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades* – Desdobramentos do 3º Seminário Internacional. São Carlos: USP/UAM/PUCRS, p. 97 - 102, 2011.

CAVALCANTE, L. O. H. Currículo e Educação Ambiental: Trilhando caminhos e percorridos e entendendo as trilhas a percorrer. *Encontros e Caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores*. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2005

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COOPER, M. *Relatório de revisão do plano diretor socioambiental participativo do campus “Luiz de Queiroz”*. Piracicaba, 2013.

COOPER, M. *Plano diretor socioambiental participativo do campus “Luiz de Queiroz”*. Piracicaba, 2009.

CREIGHTON, S.H. *Greening the ivory tower*. MIT Press, Cambridge. 337p. 1998.

FERRARO JÚNIOR, L. A. Qual extensão, para qual sustentabilidade? In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZALEZ, M.J.D. (Coords.) *Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades* – Desdobramentos do 3º Seminário Internacional. São Carlos: USP/UAM/PUCRS, p. 51 – 57, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. Paz e Terra. São Paulo, 2013.

JUNYENT, M; GELI, A. M.; ARBAT, E. Características de la ambientalización curricular: modelo aces. In: JUNYENT, Mercé; GELI, Anna Maria; ARBAT, Eva (Ed.). *Ambientalización curricular de los estudios superiores*. Girona: Universidad de Girona, 2003. p. 15-32.

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

_____. *Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MARCOMIN, F.E., SILVA, A.D.V. A sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na universidade. *Contraponto*, v. 9, n. 2, p. 104 – 117, 2009.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island, 2005

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Manual Escolas Sustentáveis*. Resolução CD/FNDE no 18, de 21 de maio de 2013.

PAVESI, A., Farias, C.R.O.; H.T. Oliveira. Ambientalização da Educação Superior como aprendizagem institucional. *Com Scientia Ambiental*, 2, 2006.

POLAZ, C.N.M.; TEIXEIRA, B.A. do N. Indicadores de Sustentabilidade como Ferramenta para a Gestão Municipal de Resíduo Sólidos. In: Encontro Nacional da ANPPAS, IV, 2008, Brasília, DF. *Anais...*Brasília, 2008.

RODRIGUES, G.S. de S.C.R.; COLESANTI, M.T.de M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 51-66, jun. 2008

SORRENTINO, M.; NASCIMENTO, E; PORTUGAL, S. Universidade, educação ambiental e políticas públicas. . In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZALEZ, M.J.D. (Coords.) *Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas*

Universidades – Desdobramentos do 3º Seminário Internacional. São Carlos: USP/UAM/PUCRS, p. 19 - 27, 2011.

TASSARA, E. T (Org.). *Dicionário Socioambiental: Ideias, definições e conceitos*. FAARTE. São Paulo, 2008.

TONSO S. A ambientalização da universidade e a extensão universitária. In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZALEZ, M.J.D. (Coords.) *Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades – Desdobramentos do 3º Seminário Internacional*. São Carlos: USP/UAM/PUCRS, p. 65 - 70, 2011.

VILHENA, J. M. Diretrizes para a sustentabilidade das edificações. *Gestão & Tecnologia de Projetos*, v. 2, n. 2, p. 59 – 78, maio 2007.

VIOLA, J.E.; LEIS, H.E. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-2001: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, D.F.; VIEIRA, P.F. (orgs.). *Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável*. Campinas: Unicamp, 2 ed., p. 73-101, 1995.

VOGELPOHL, T.; AGGESTAM, F. Public policies as institutions for sustainability: potentials of the concept and findings from assessing sustainability in the European forest-based sector *European Journal of Forest Research*, v. 131, n. 1, p. 57 – 71, 2012.

ZUIN, V.G; FARIAS, C.R; Freitas, D. de. A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencia*, v.8, n.2, 2009.