

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA
CENA/USP**



foto 2018

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

(Período de referência – 2014-2017)

PIRACICABA/SP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA (CENA)

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

(Período de referência – 2014-2017)

Tsai Siu Mui (Diretora)

José Albertino Bendassolli (Vice-Diretor)

PIRACICABA

ABRIL - 2018

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA (CENA)

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES
GESTÃO 2014-2017**

Aprovado na 2ª Reunião Ordinária do Conselho
Deliberativo do CENA/USP, realizada no dia 24
de abril de 2018

PIRACICABA

ABRIL - 2018

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Marco Antonio Zago | Reitor

Vahan Agopyan | Vice-Reitor

Antonio Carlos Hernandez | Pró-reitor de Graduação

Bernadette Dora Gonbossy de Melo Franco | Pró-reitora de Pós-graduação

José Eduardo Krieger | Pró-reitor de Pesquisa

Maria Arminda do Nascimento Arruda | Pró-reitora de Cultura e Extensão

Raul Machado Neto | Presidente da Agência USP de Cooperação Acadêmica Nacional e Internacional (Aucani)

CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA

Tsai Siu Mui | Diretora

José Albertino Bendassolli | Vice-deretor

Comissões Administrativas

Interna de Graduação:

Profa. Dra. Regina Teresa Rosim Monteiro (01/09/2013 a 31/08/2016 - Presidente)

Prof. Dr. Fabio Rodrigo P. Rocha (01/09/2012 a 31/08/2016 e 16/11/2016 a 15/11/2018 – Vice-Presidente)

Prof. Dr. Quirijn de Jong Van Lier (16/11/2016 a 15/11/2018 - Presidente)

Prof. Dr. Fabio Rodrigo P. Rocha (16/11/2016 a 15/11/2018- Vice-Presidente)

Pós-graduação:

Profa. Dra. Elisabete A. De Nadai Fernandes (20/11/2013 a 18/11/2017)

Prof. Dr. Helder Louvandini (19/11/2014 a 18/11/2017)

Profa. Dra. Adriana Pinheiro Martinelli (19/11/2017 a 19/02/2018 e 02/03/2018 a 01/03/2020)

Prof. Dr. Fabio Rodrigo Piovezani Rocha (19/11/2017 a 19/02/2018 e 02/03/2018 a 01/03/2020)

Pesquisa:

Prof. Dr. Adibe Luiz Abdalla (11/05/2012 a 10/05/2016 e 02/03/2018 a 01/03/2020)

Profa. Dra. Celia Regina Montes (16/08/2013 a 02/05/2016)

Profa. Dra. Regina Teresa Rosim Monteiro (01/07/2016 a 19/02/2018)

Prof. Dr. Helder Louvandini (01/07/2016 a 19/02/2018 e 02/03/2018 a 01/03/2020)

Internacionalização (CRInt):

Profa. Dra. Adriana Pinheiro Martinelli (21/06/2014 até o presente - presidente)

Prof. Dr. Helder Louvandini (21/06/2014 até o presente)

Divisões Científicas**DVPROD:**

Prof. Dr. Valter Arthur (Titular – 17/03/2013 a 16/03/2015)

Prof. Dr. Cassio Hamilton A. Junior (suplente – 17/03/2013 a 16/03/2015)

Prof. Dr. Helder Louvandini (Titular - 17/3/2015 a 16/03/2017)

Prof. Dr. José Lavres Junior (Suplente - 17/3/2015 a 16/03/2017)

Prof. Dr. José Lavres Junior (Titular – 17/03/2017 a 16/03/2019)

Prof. Dr. Francisco Linhares (Suplente - 17/03/2017 a 16/03/2019)

DVECO:

Prof. Dr. Plinio Barbosa de Camargo (Titular - 17/3/2013 a 16/03/2015)

Prof. Dr. Marcelo Zacharias Moreira (Suplente - 17/3/2013 a 16/03/2015)

Profa. Dra. Regina Teresa R. Monteiro (Titular - 17/3/2015 a 16/03/2017)

Prof. Dr. Quirijn de Jong Van Lier (Suplente - 17/3/2015 a 16/03/2017)

Prof. Dr. Plinio Barbosa de Camargo (Titular - 17/03/2017 a 16/03/2019)

Prof. Dr. Quirijn de Jong Van Lier (Suplente -17/03/2017 a 16/03/2019)

DVTEC:

Prof. Dr. Fabio Rodrigo P. Rocha (Titular - 17/3/2013 a 16/03/2015)

Prof. Dr. Luiz Carlos R. Pessenda (Suplente - 17/3/2013 a 16/03/2015)

Prof. Dr. Fabio Rodrigo P. Rocha (Titular - 17/3/2015 a 16/03/2017)

Prof. Dr. Helder de Oliveira (Suplente - 17/3/2015 a 16/03/2017)

Prof. Dr. Hudson Wallace Pereira de Carvalho (Titular – 17/03/2017 a 16/03/2019)

Prof. Dr. Paulo Cesar O. Trivelin (Suplente – 17/03/2017 a 16/03/2019)

Seções Técnicas

Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Químicos (Especialista Glauco Arnold Tavares – 01/02/2014 até o presente)

Proteção Radiológica (Especialista Gilberto Furlan 01/02/2014 até o presente)

Biblioteca (Marilia Garcia Ribeiro Henyei – 01/08/1997 até a presente data)

Informática (Gabriel Klefenz Mendes – 14/10/2009 até a presente data)

Contabilidade (Shirley Caldas Sawaguti Caluce – 02/01/2014 até a presente data)

Agradecimentos

A Michele Sanches, Marilia Garcia Ribeiro Henyei, Moyses Simão Neto e Alexandre Quintela e
Gilson Rocha Costa pela coleta de dados.

Missão do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA)

A missão do CENA, definida na sua origem, é: “Gerar e difundir conhecimentos relacionados a agropecuária e ao ambiente visando a melhoria da qualidade de vida”

Missão definida no Projeto Acadêmico Institucional em 31/08/2018, é: “ Gerar e difundir tecnologias e conhecimentos interdisciplinar visando a sustentabilidade agropecuária e do Ambiente”

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto de criação de uma instalação unificada para a pesquisa com aplicações nucleares em agricultura foi retomado pelos professores da ESALQ, culminando na criação do Centro de Energia Nuclear na Agricultura por meio do Decreto Estadual 46794, publicado em 22 de setembro de 1966 como instituto anexo à ESALQ. O CENA passou então a receber apoio financeiro e material da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) através de acordo assinado em 1968, com duração de cinco anos. Nesse período, foram concluídas as primeiras instalações físicas do CENA.

Em 1972 foi assinado um convênio entre a CNEN e a United Nations Development Programme (UNDP), administrado pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA, Viena, Áustria), que previa liberação de recursos de 1,3 milhões de dólares e intercâmbio científico com duração de cinco anos. Em decorrência desse convênio foi instalado o único escritório exclusivo da AIEA na América Latina, o qual foi operativo até 1991. Isto foi fundamental para o desenvolvimento da Instituição, pela ampliação do parque de equipamentos, mas principalmente pelo treinamento e intercâmbio de pesquisadores, o que proporcionou a vinda de peritos e o estágio de seus técnicos em centros mais avançados.

Em março de 1972 iniciou-se o curso de Pós-Graduação do CENA na área de concentração “Energia Nuclear na Agricultura”, que integrava o curso de Pós-Graduação em Agronomia da ESALQ/USP. Essa situação mudou somente em janeiro de 1990 quando o Conselho de Pós-Graduação da USP autorizou o CENA a assumir a responsabilidade pelo curso, já que a maioria dos professores e orientadores credenciados eram contratados pelo CENA e o programa se desenvolvia na Instituição. No mesmo ano, o Conselho Federal de Educação autorizou a alteração para Curso de Pós-Graduação em Ciências, área de concentração: Energia Nuclear na Agricultura.

Neste período o CENA já oferecia um programa regular de formação de pessoal em nível de graduação (Iniciação Científica), denominado de Curso de Introdução à Energia Nuclear na Agricultura (CIENA). As aulas aconteciam no período noturno durante o ano letivo e em regime de tempo integral durante as férias escolares. O curso, iniciado em 1968, visava à formação de técnicos em aplicação de técnicas nucleares na pesquisa e no melhoramento de produtos agrícolas e era voltado aos alunos do segundo ano do curso de Engenharia Agrônômica. O CIENA tinha a duração de dois anos, 800 horas de aulas teórico-práticas, incluindo o estágio em laboratórios. Foi oferecido até 1995 e cerca de 220 alunos o cursaram.

Em 1977 o CENA foi incorporado à estrutura da Universidade de São Paulo e em 1980 passou a contar com um regimento interno que; entre outras providências, regulamentava o quadro funcional. Os pesquisadores do CENA eram inicialmente contratados sob a égide da Resolução 540/1974 da USP e não possuíam a função de docentes. Em 1985 o CENA passou a integrar, juntamente com a ESALQ, o campus de Piracicaba, hoje denominado “Luiz de Queiroz”. Por ocasião da Reforma Universitária de 1988, o CENA passou à categoria de Instituto Especializado, sendo enquadrado como um dos órgãos de integração da USP.

A partir de 1996, após a aprovação do Regimento do CENA, que foram contratados os primeiros Professores Doutores e realizados os primeiros concursos próprios de Livre Docência e Professor Titular. O estabelecimento de todos os níveis da carreira acadêmica na Instituição foi concluído com a realização de concursos públicos para efetivação da maioria dos pesquisadores como professores a partir de 1999.

Em seguida, os agora docentes do CENA participaram ativamente na proposição e estabelecimento dos cursos noturnos de graduação em Ciências Biológicas e Gestão Ambiental na ESALQ a partir de 2000. Houve um incremento significativo na participação dos docentes do CENA na graduação, sendo hoje oferecidas, em 2016, 27 disciplinas a seis cursos, envolvendo 23 dos atuais 35 docentes.

O CENA tem como missão, no ensino, pesquisa e extensão: “Gerar e difundir conhecimentos relacionados à agropecuária e ao ambiente visando a melhoria da qualidade de vida”. Nessas atividades, notadamente em pesquisa, o CENA é reconhecido nacional e internacionalmente como centro de excelência com atuação destacada na área de sustentabilidade da agricultura e seus impactos ambientais.

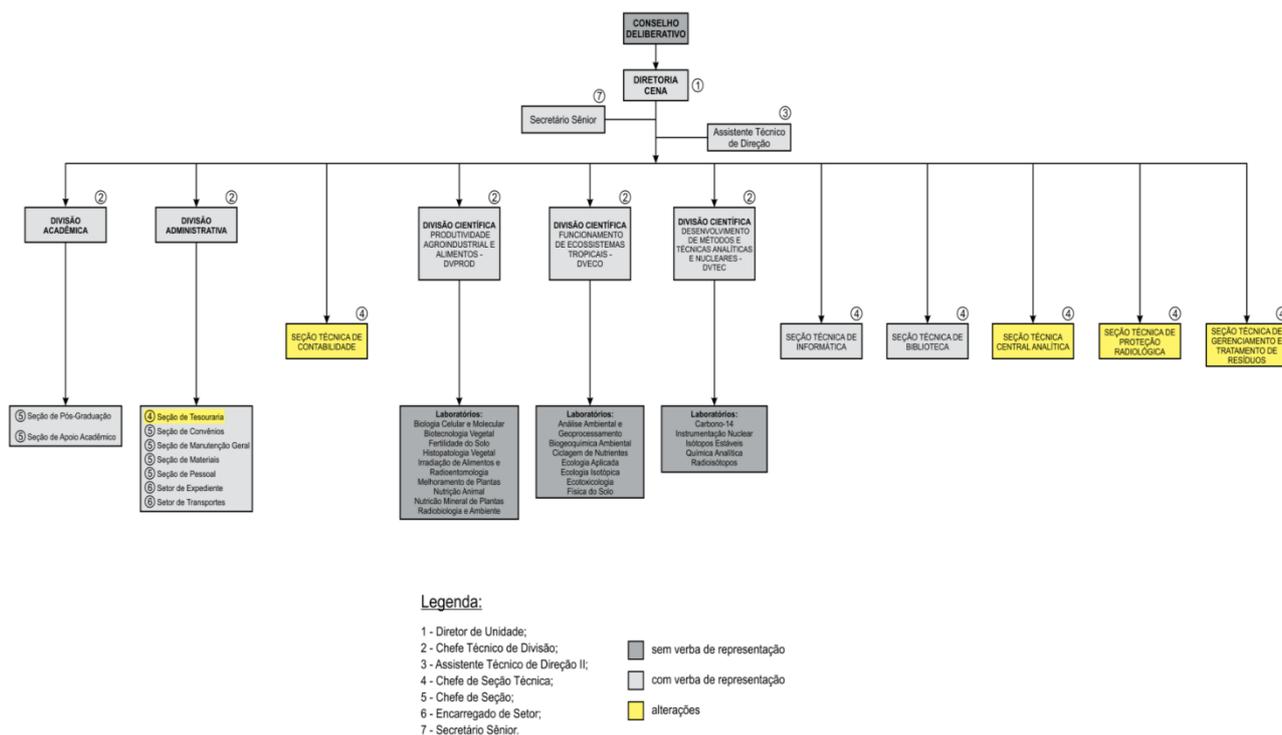
Nestes 51 anos de sua criação, o CENA/USP, se tornou o maior Instituto Especializado da Universidade de São Paulo (USP), passando a ser considerado um Centro Acadêmico de Excelência internacional no desenvolvimento de pesquisas nas áreas agropecuária e ambiente, por meio de técnicas nucleares, sua abrangência ainda se aplica a outros campos da ciência, atuando também nas áreas de ciências ambientais e sociais aplicadas.

Esse relatório contém informações sobre as atividades acadêmico-científicas, administrativas e gerenciais, desenvolvidas no CENA/USP, na gestão da Profa. Dra. Tsai Siu Mui (Diretora) e Prof. Dr. José Albertino Bendassolli (Vice-Diretor), no período de 2014 a 2017.

1. A INSTITUIÇÃO E SEU QUADRO DE DOCENTES E FUNCIONÁRIOS TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS

O Centro de Energia Nuclear na Agricultura apresenta uma infraestrutura administrativa dentro dos princípios da Universidade de São Paulo, conforme Organograma atual (**Quadro 1**). O CENA está estruturado em três Divisões Científicas, uma Divisão Administrativa, uma Divisão Acadêmica, a Seção Técnica de Biblioteca, a Seção Técnica de Informática, a Seção Técnica da Central Analítica, a Seção Técnica de Radiologia e Radioproteção e a Seção Técnica de Gestão e Tratamento de Resíduos Químicos. Deve-se ainda mencionar a Seção de Tesouraria, desvinculada da Seção Técnica de Contabilidade, que passou a ser vinculada diretamente a Diretoria. Essa nova estrutura organizacional (**Quadro 1**) foi autorizada pelo M. Reitor em 25/11/2013 e implantada a partir de 02/01/2014.

ORGANOGRAMA - CENA/USP (modificado)



Quadro 1. Organograma, implantado em 02/01/2014, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/USP).

O CENA/USP, Instituto Especializado e Órgão Integração da Universidade de São Paulo, conta atualmente com um corpo próprio de 33 Docentes contratados em RDIDP, sendo 8 Professores Titulares (24,2%), 14 Professores Associados (42,5%) e 11 Professores Doutores (33,3%), lotados em três Divisões Científicas. Dentre os Professores Associados, 13 obtiveram o título de Livre Docente há mais de 5 anos e 8 são Professores MS 5.3. Esses Docentes demonstram excelência nas atividades universitárias, destacando-se a formação de recursos humanos qualificados, bem como uma produção científica em revistas conceituadas a nível nacional e internacional, com elevado índice de impacto. A alta produtividade científica dos Docentes do CENA pode ser comprovada, também, pelo alto número de Bolsas de Produtividade do CNPq: dos atuais 33 docentes, 22 são bolsistas (66,7% do quadro), sendo 16 na categoria 1 (73%), incluindo 6 na categoria 1A. Outros indicadores de desempenho em pesquisa que merecem destaque são o número de Docentes ativos do CENA que são membros da Academia Brasileira de Ciências, 4 (12% do corpo docente).

O CENA, que em 2017 completou 51 anos de sua criação, se tornou o maior Instituto Especializado da Universidade de São Paulo, passando a ser considerado um centro acadêmico de excelência internacional no desenvolvimento de pesquisas nas áreas agropecuária e ambiente, por meio de técnicas nucleares, sua abrangência ainda se aplica a outros campos da ciência, atuando também nas áreas de ciências ambientais e sociais aplicadas, apresentando uma importante participação nas atividades fins da Universidade da São Paulo e conta, para a condução destas atividades, e os 33 Docentes contratados em RDIDP, encontram-se lotados em três Divisões Científicas, equivalentes a Departamentos em Unidades Plenas, a saber:

(1) **Divisão de Funcionamento de Ecossistemas Tropicais – DVECO**, com 12 docentes (2 Titulares; 5 Associados e 5 Doutores) organizados em 7 Laboratórios, que objetiva determinar o funcionamento desses sistemas para uso racional e conseqüente preservação. Busca-se entender como a ação humana modifica os ecossistemas pela agropecuária, industrialização e expansão urbana.

(2) **Divisão de Métodos e Técnicas Analíticas e Nucleares – DVTEC**, com 09 docentes (3 Titulares; 5 Associados e 1 Doutor) em 5 Laboratórios, que propõe o estudo e aprimoramento de técnicas e métodos de análise e que, ao mesmo tempo, suporta as atividades das outras divisões. Suas atividades objetivam o desenvolvimento de técnicas analíticas e nucleares para estudos nas áreas agrônômica e ambiental de maneira a produzir maior quantidade de resultados com alta confiabilidade, de forma rápida, visando a minimização de custos.

(3) Divisão de Produtividade Agroindustrial e Alimentos - DVPROD, com 12 docentes (3 Titulares; 5 Associados e 4 Doutores) em 9 Laboratórios, que visa a melhoria da produção agrícola e de alimentos de forma sustentável, com a criação, aperfeiçoamento e utilização de estratégias que visem estimular ações econômica e ecologicamente adequadas para agropecuária sustentável. Portanto, a DVPROD tem como objetivo geral desenvolver métodos, tecnologias e ferramentas para otimização das atividades agropecuárias para mitigação de impactos no ambiente, de acordo com as linhas e programas de pesquisa da Divisão Científica.

Durante o presente quadriênio (2014-2017), vivenciou-se consideráveis alterações no quadro de Servidores Técnico-Administrativos e Docentes do CENA, sendo que, contribuiu em muito para isso a proposição de duas edições do Plano de Incentivo à Demissão Voluntária da USP (PIDV) e a solicitação de aposentadoria voluntária por parte de alguns Docentes. Diante desse cenário, esta Gestão Administrativa não mediu esforços no sentido de aprimorar o planejamento das atividades institucionais, remanejando internamente servidores para assegurar a operacionalização dos diversos setores/seções, e dedicando especial atenção quanto à reposição dos quadros, seja através do acolhimento a servidores Técnico-Administrativos dentro do Programa USP Oportunidades (mobilidade de funcionários), seja por meio da realização de concursos públicos para contratação de Docentes.

Em termos gerais, em que pese toda a dificuldade acima elencada, tem sido possível lograr êxito na manutenção de um número relativamente estável de servidores, o que permite que nenhum prejuízo acometa a incessante e contínua busca pela excelência nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, missão da qual o CENA não pode nem deve prescindir. Numericamente, apresenta-se nas Figuras 1 e 2 a evolução do quadro de servidores Docentes (por Divisão Científica) e Técnico-Administrativos (por Nível de atuação), respectivamente.

Quanto aos Servidores Docentes, a preocupação com a reposição das vagas encontra-se na ordem do dia e é tema de recorrentes discussões no Conselho Deliberativo, visto que os desligamentos (Tabela 1) foram equivalentes ao dobro das novas contratações (Tabela 2) no mesmo período. Esses dados, acrescido à preocupação que se deve ter com o fato de que muitos de nossos Docentes já reúnem condições (idade e tempo de contribuição) de pleitear aposentadoria, ilustram a necessidade premente de que atenção especial seja dada pelas instâncias competentes para que as atividades fins não sejam afetadas.

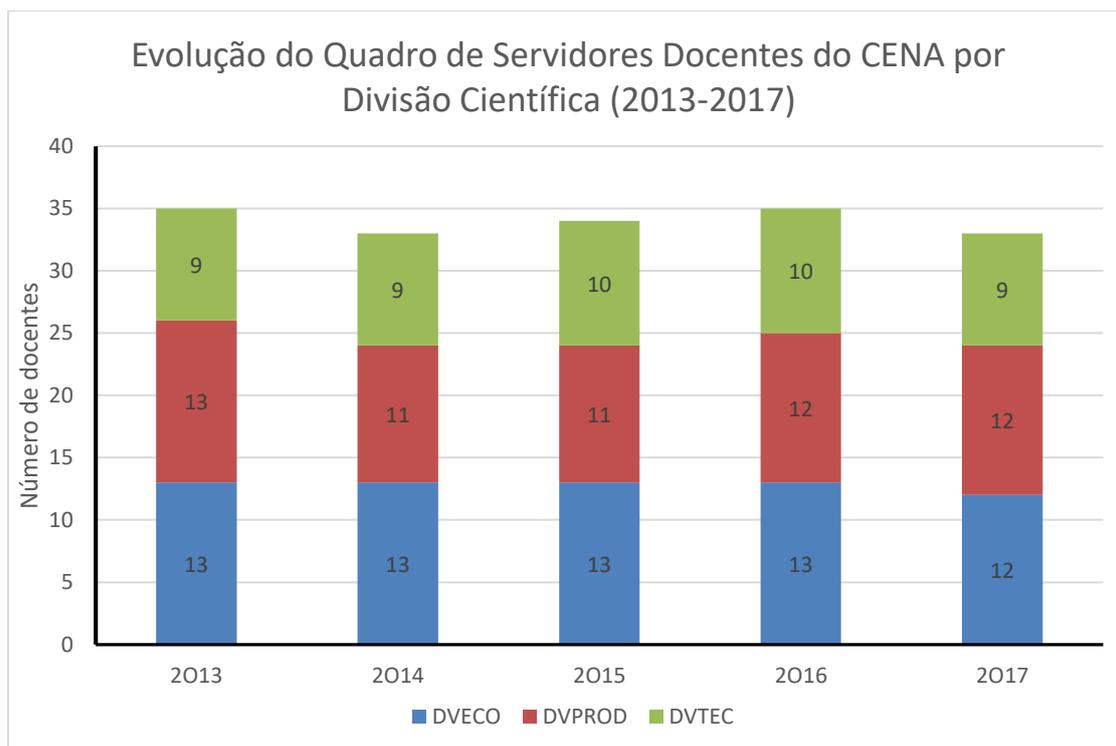


Figura 1 – Evolução do Quadro de Servidores Docentes junto à DVECO, DVPROD e DVTEC, entre 2013 e 2017.

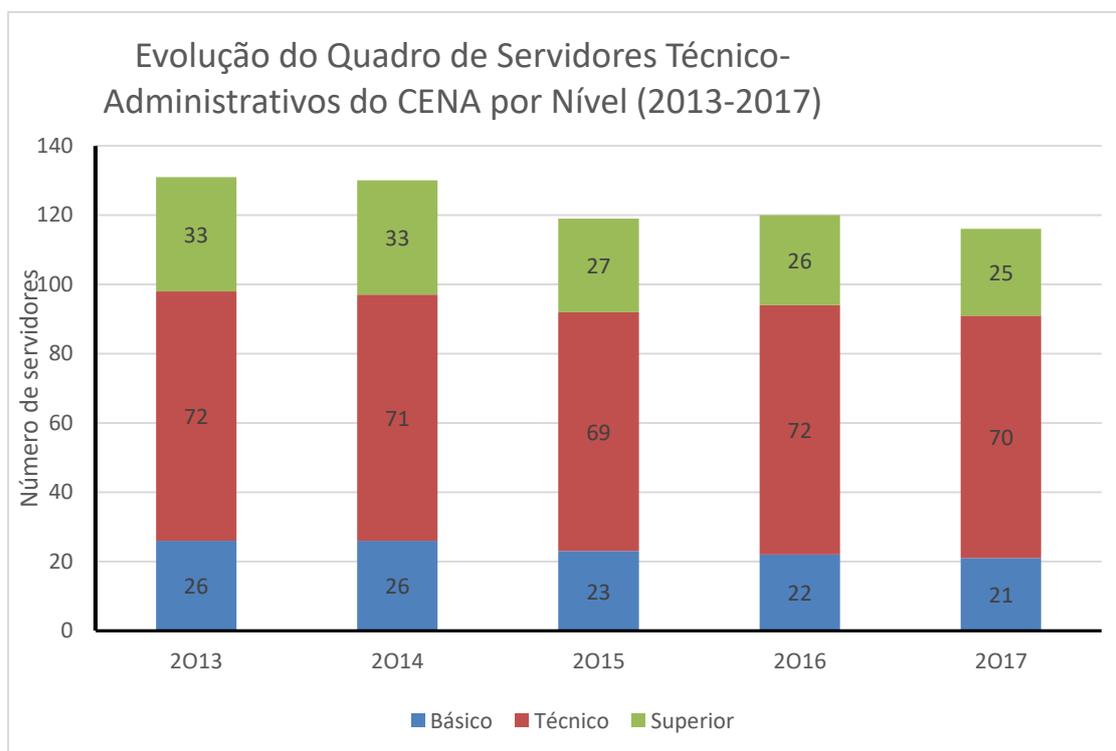


Figura 2 – Evolução do Quadro de Servidores Técnico-Administrativos (níveis Básico, Técnico e Superior), entre 2013 e 2017.

Tabela 1 – Relação de Servidores Docentes que se desligaram do Quadro de Funcionários do CENA entre 2014 e 2017.

Divisão	Nº USP	Nome	Motivação	Título/Cargo	Data
DVTEC	52093	Maria Fernanda Georgina Gine Rosias	Aposentadoria Voluntária	Prof Doutor	04/06/14
DVPROD	2109126	Takashi Muraoka	Aposentadoria Compulsória	Prof Titular	16/07/14
DVPROD	50149	Augusto Tulmann Neto	Aposentadoria Voluntária	Prof Doutor	02/08/14
DVPROD	52162	Beatriz Madalena Januzzi Mendes	Aposentadoria Voluntária	Prof Doutor	14/11/15
DVECO	50257	Carlos Clemente Cerri	Falecimento	Prof Titular	21/04/17
DVTEC	57289	Helder de Oliveira	Aposentadoria Voluntária	Prof Doutor	14/07/17

Tabela 2 – Relação de Servidores Docentes que ingressaram no CENA por concurso público entre 2014 e 2017.

Divisão	Nº USP	Nome	Título/Cargo	Data
DVTEC	6390741	Hudson Wallace Pereira de Carvalho	Prof Doutor	04/06/14
DVPROD	3705273	Tiago de Araújo Mastrangelo	Prof Doutor	21/04/17
DVPROD	9502695	Francisco Scaglia Linhares	Prof Doutor	14/07/17
DVPROD	-	Diego Mauricio R. Pachón	Prof. Doutor	homologar

Ainda quanto aos Servidores Docentes, vale ressaltar que a proporção entre professores doutores, associados e titulares vem se mantendo relativamente constante no período, sendo que, atualmente, 30% dos professores estão contratados como Doutores, 45% como Associados e 25% como Titulares.

De modo semelhante ao que ocorreu com os Servidores Docentes, entre 2014 e 2017 também se registrou o desligamento de grande número de Servidores Técnico-Administrativos, 23 no total, 74% deles atuando na Área Administrativa e os demais junto às Divisões Científicas.

Ressalta-se que, apenas por ocasião das duas etapas do PIDV, 15 servidores optarem por aderir ao programa, o que refletiu em grande impacto no Quadro de Servidores. Na Tabela 3 nomina-se cada um dos Servidores desligados no período e seus respectivos locais de atuação.

Tabela 3 – Servidores Técnico-Administrativos celetistas e autárquicos que se desligaram do Quadro de Funcionários do CENA entre 2014 e 2017.

Setor	Nº USP	Nome	Motivação	Função	Data
DVTEC	2413032	Alfredo Jose Ferraz de Mello	Rescisão sem justa causa pelo empregado	Téc. Assunt. Adm.	16/05/14
STEXP	2413161	Vera Lucia Avila	Falecimento	Téc. Assunt. Adm. II	06/08/14
DVPROD	2451592	Henriqueta Maria Gimenes Fernandes	PIDV 2015	Biólogo II	26/02/15
DVPROD	2413108	Joao Odemir Salvador	PIDV 2015	Biólogo	26/02/15
STVEIC	2480636	Jose Oldack de Almeida	PIDV 2015	Motorista II	26/02/15
DVACAD	2142281	Maria Aparecida Mendes de Oliveira	PIDV 2015	Anal. Assun. Adm.	26/02/15
SCPES	2471480	Carlos Sacilotto	PIDV 2015	Téc. de RH II	20/03/15
DVADM	2457424	Sonia Aparecida Barrios de Campos	PIDV 2015	Aux. Adm. III	20/03/15
DVPROD	2412900	Jose Benedito Alves	Aposentadoria por idade	Téc. de Laboratório	20/04/15
SCINFOR	2415250	Francisco Carlos Pereira	PIDV 2015	Anal. Sistemas	22/04/15
SCTCAN	2412841	Iolanda Aparecida Rufini	PIDV 2015	Químico	22/04/15
SVPGRAD	5921917	Daiane Vieira	Rescisão sem justa causa pelo empregado	Téc. Assunt. Adm.	05/05/15
SCINFOR	3647654	Marcelo Galindo Cseh	Transferência - IAU/São Carlos	Anal. de Sistemas	01/10/15
SCMAGER	2989362	Antonio Carlos Guerreiro	Aposentadoria por idade	Aux. Manut./obras	30/11/15
DVPROD	2412809	Clarice Matraia	PIDV 2017	Espec. em Laboratório	30/11/16
SCMAGER	2472310	Irene Leonezia Possato	PIDV 2017	Aux. de Serv. Ger.	30/11/16
DVTEC	2812802	Magda de Mello Gesualdo Bartolamei	PIDV 2017	Secretário II	13/03/17
DVPROD	2455505	Myrian Raquel Orsi	PIDV 2017	Biólogo	13/03/17
DVACAD	2142486	Neuda Fernandes de Oliveira	PIDV 2017	Téc. Assunt. Adm.	13/03/17
SCBIBL	2484411	Raquel Cristina Teixeira de Carvalho	PIDV 2017	Aux. Adm. III	13/03/17
DVECO	2441097	Renata Pousa Maziero	PIDV 2017	Secretário II	13/03/17
SCCONTA	2497878	Merzel Campos Crystal	Aposentadoria Voluntária	Téc. p/ Ass. Finan.	05/08/17
*	2495351	Claudio Francisco	Falecimento	Contínuo	28/08/17

Como forma de compensação a essa sensível redução no quadro de Servidores Técnico-Administrativos, e considerando-se que apenas uma vaga pôde ser reposta por concurso público (Tabela 4), restou como alternativa intensificar, na esteira do lançamento do Programa USP Oportunidades, as tratativas no sentido de receber servidores interessados em atuar no CENA por meio de transferência de outras unidades. Embora quase a metade das vagas não tenha sido reposta, o CENA teve a felicidade de receber um total de 7 funcionários transferidos, todos eles ocupando vagas em funções estratégicas, o que minimizou consideravelmente o impacto decorrente da perda de tantos colaboradores em curto espaço de tempo.

Tabela 4 – Servidores Técnico-Administrativos celetistas e autárquicos que ingressaram do Quadro de Funcionários do CENA entre 2014 e 2017.

Setor	Nº USP	Nome	Ingresso	Função	Data
DVPROD	3760741	Ana Paula Dini Andreote	Concurso	Téc. Labor.	17/02/14
SVPGRAD	5922011	Magali A. da Silva Von Atzingen	Transferência	Aux. Adm.	06/07/15
SVPGRAD	5501999	Cleide Marques da Silva Lopes	Transferência	Secretário	23/05/16
SVPGRAD	2449262	Marcos Rogério Lopes	Transferência	Téc. p/ Ass. Adm.	23/05/16
SCPES	2992662	Alexandre José Tranquilin	Transferência	Téc de RH	18/07/16
CENA	7817848	Caciara Cristiane Barbosa	Transferência	Secretário	15/08/16
SCCONTA	3471781	Cosme Otoni M. Chagas Filho	Transferência	Téc p/ Ass. Adm	14/03/17
DVPROD	4382856	Karina Camargo Scotton	Transferência	Téc de Nut. e Dietética	14/06/17

Adicionalmente, cumpre registrar, por fim, que a preocupação com a reposição de pessoal é algo que deve ser encarado como um dos maiores desafios para a instituição e futuros dirigentes nos próximos anos, visto que muitos dos nossos servidores já possuem idade e tempo de contribuição que permitiriam que se aposentassem a qualquer tempo. Ao mesmo tempo, dada a crise financeira que acometeu o País, o Estado e a própria USP por extensão, há que se ter ciência da dificuldade de se realizar novas contratações em futuro breve. Paralelamente, entende-se que, num cenário em que a economia começa a dar sinais claros de melhoria, trazendo a reboque maiores arrecadações e repasses para a Universidade, a adoção de estratégias possibilitem a Progressão na Carreira dos

Servidores também serviria de estímulo para aumentar o interesse na permanência destes por um maior período de tempo em seus locais de trabalho.

A Figura 3 demonstra, com relação aos docentes, a situação crítica com relação as condições para aposentadoria das atuais 33 docentes em atividade no CENA/USP. Destes, 14 (42 % do quadro) teriam condições de aposentadoria já estabelecidas (idade e tempo de contribuição). Destaca-se ainda que nos próximos 5 anos outros 10 docentes vão ter obtido as condições para aposentadoria.

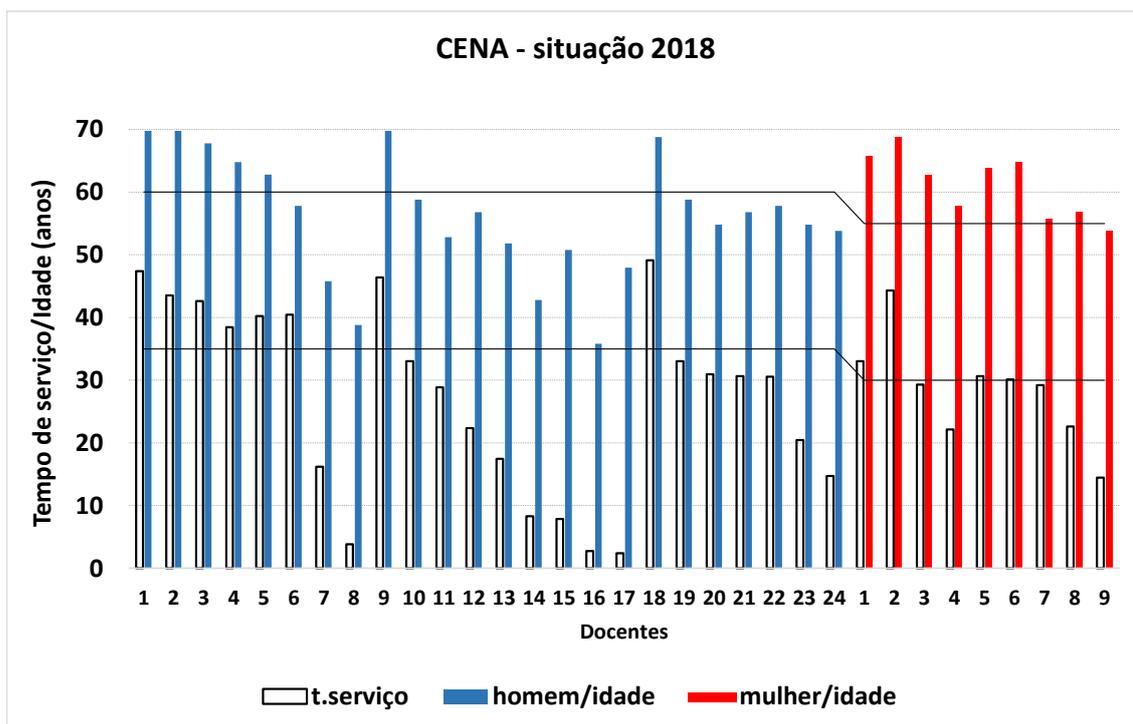


Figura 3. Situação dos docentes ativos do CENA/USP.

A comissão externa (2 instituições do país e um do exterior) de avaliação institucional (quinquênio 2010 a 2014), finalizada em 2017, recomendou fortemente que a reposição de claros docentes, em áreas estratégicas, deveria ser imediatamente repostada pela Reitoria da Universidade de São Paulo, caso contrário a instituição poderia perder atividades de ensino, pesquisa e extensão de grande relevância para o país.

2. ENSINO DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

2.1. PÓS-GRADUAÇÃO

Embora o CENA enquadre-se como um Instituto Especializado, as atividades de ensino (Graduação – cursos da ESALQ/USP e dois Programas de Pós-Graduação nível 7 da CAPES), pesquisa (excelência) e extensão, podem qualificar perfeitamente o CENA como uma Unidade Plena de Ensino, Pesquisa e Extensão.

O Programa de Pós-Graduação em Ciências oferecido pelo CENA atingiu o nível máximo de excelência pela CAPES (**conceito 7**), na avaliação do triênio 2004-2006, mantendo esse conceito até o presente. Ainda no âmbito da Pós-Graduação deve-se destacar que o CENA, em 2001, juntamente com a ESALQ, deram início a um novo Programa de Pós-Graduação Interunidades (PPGI) em Ecologia Aplicada. Esse programa, que alcançou **conceito 7** na avaliação trienal da CAPES de 2011-2013, ampliou o número de vagas e disciplinas, diversificando as oportunidades de formação de recursos humanos. O Programa Interunidades conta com um número expressivo de Docentes do CENA atuando como orientadores.

As atividades da Pós-Graduação do CENA foram iniciadas em 1972 na área de concentração “Energia Nuclear na Agricultura” dentro do programa de Pós-Graduação em Agronomia da ESALQ. Em 1990, o CENA assumiu a responsabilidade do Programa de Pós-Graduação em Ciências, que contou exclusivamente com essa área de concentração até 2004, quando foi buscada coerência entre a denominação do curso a suas linhas de pesquisa. Foram então criadas três novas áreas de concentração: (1) Energia Nuclear na Agricultura e Ambiente; (2) Biologia na Agricultura e no Ambiente; (3) Química na Agricultura e no Ambiente. O PPG-Ciências do CENA atingiu o nível de excelência, aferida pelo **conceito 7** pela CAPES nos triênios 2004-2006; 2007-2010; 2011-2013 e 2014-2017.

Visando a cooperação e intercâmbio científico, projetos de cooperação binacional têm sido estabelecidos com Alemanha, França, Espanha, Holanda, Canadá, Chile e Cuba, além da Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA). Importantes colaborações têm sido formalizadas entre vários docentes do CENA e outros Programas de Pós-Graduação do Brasil, como a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, e a Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG, em projeto intitulado Rede

de Cooperação Acadêmica para o Fortalecimento de Programas de PG em Recursos Genéticos, Produção Vegetal e Ciências Florestais do interior da BA, Norte de MG e interior do RN, em parceria com o PPG-Ciências, coordenado pela Profa. Dra. Adriana Pinheiro Martinelli. Também, há o Projeto Casadinho/PROCAD denominado “Ecosistemas de Cerrado sob diferentes sistemas de manejo agrícola – indígena, de subsistência e agricultura de subirrigação: consequências para a diversidade de grupos biológicos indicadores da ciclagem de carbono em água e solo”, tendo como Unidade proponente a Universidade Federal do Tocantins – UFT, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, tendo como coordenadora pela parte do CENA a Profa. Dra. Tsai Siu Mui. Outro projeto do CENA coordenado pelo Prof. Dr. Adibe L. Abdalla em colaboração com a Universidade do Piauí intitula-se “Uso de plantas tropicais com característica defaunante como estratégia para diminuir a produção de metano ruminal e a emissão à atmosfera”. Mencionam-se, ainda, os seguintes projetos: “Predição da transpiração de plantas e sua aplicação em um modelo hidrológico”, coordenado pelo Prof. Dr. Quirijn de Jong Van Lier; “Evolução de redes regulatórias no desenvolvimento do fruto”, coordenado pela Profa. Dra. Adriana Pinheiro Martinelli; “Bothropsatrox no Oeste do Pará: Hábitos alimentares, composição do veneno e envenenamento experimental de espécimes coletados em áreas de floresta, savana e cultivo de soja”, coordenado pelo Prof. Dr. Plínio Barbosa de Camargo. Além da participação em 6INCTs, há inúmeros projetos com a Embrapa, Assessoria e Consultoria Técnica-Científica em Sustentabilidade Ambiental Ltda., Agrolatino, Indústrias Nucleares do Brasil S.A., Vale S.A., Futuragene do Brasil Tecnologia Ltda., Monsanto, Stoller, Yara, Essencis e Produquímica.

Atualmente o PPG-Ciências do CENA conta com 98 alunos (ativos) matriculados dos quais 50 e 48 no doutorado e mestrado respectivamente. Nos últimos 5 anos o Programa contou com 341 alunos ativos, sem repetições, e já formou, até o final de 2017, 985 profissionais, sendo 539 mestres e 446 doutores, incluindo casos de dupla titulação. No período de 2014 a 2017 o programa titulou 86 mestres e 96 doutores, distribuídos entre orientadores das três Divisões Científicas e de orientadores externo ao CENA. As Figuras 4 e 5 evidenciam o número de mestres e doutores titulados, no período de 2014 a 2017, e fonte de recursos das bolsas, no programa Ciências e externos ao CENA.

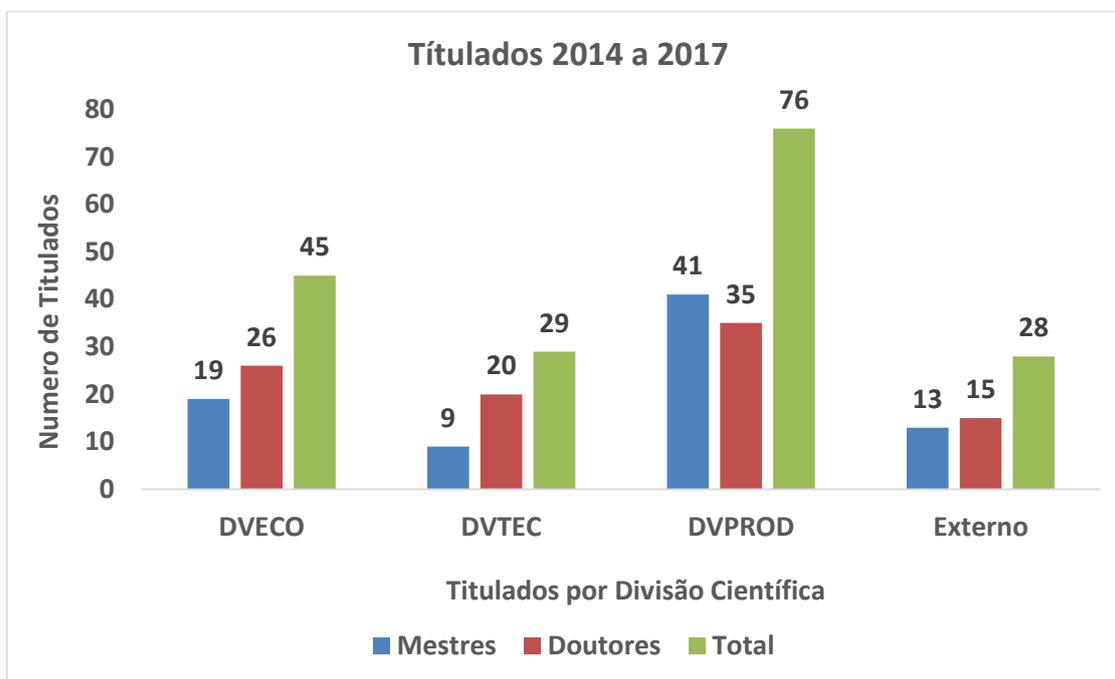


Figura 4. Número de Titulados (Mestres e Doutores) no Curso de Pós-Graduação do CENA, por Divisão Científica e Orientadores externo, no período de 2014 a 2017.

Com relação a disponibilidade de bolsas (mestrado e doutorado) para o programa de Pós-Graduação em Ciências, no período de 2014 a 2017, junto as Agências de Fomento, pode-se destacar a CAPES, CNPq e FAPESP (Figura 5). Os dados indicam que cerca de 51 % das bolsas de doutorado, obtidas no período, foram aprovadas pela FAPESP e outros 26 e 16 % da provenientes da CAPES e CNPq respectivamente.

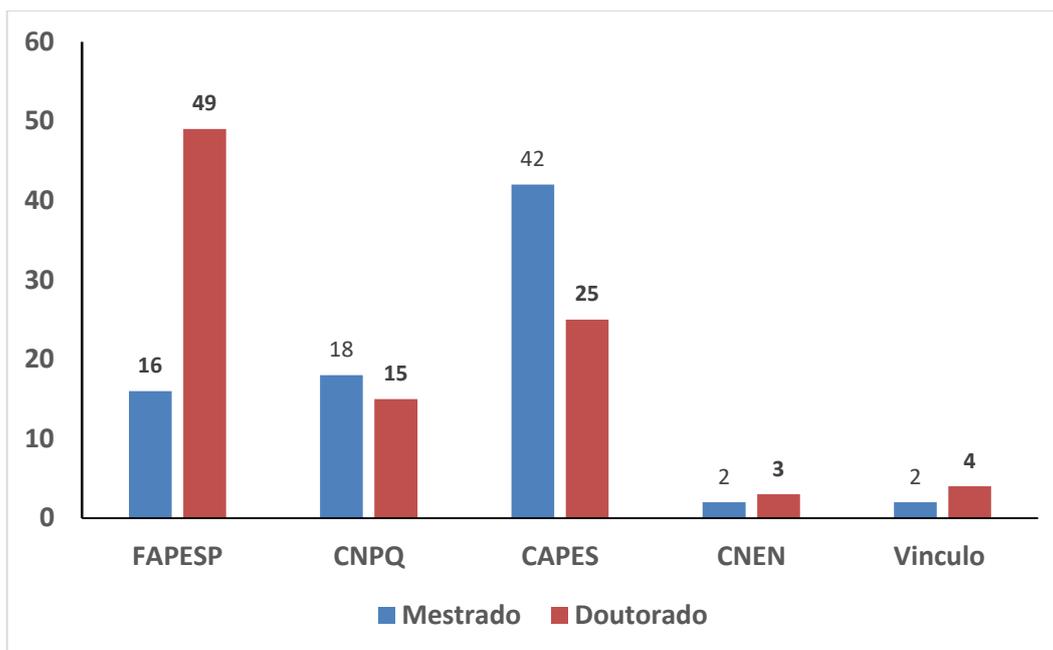


Figura 5. Bolsas de Mestrado e Doutorado, no programa de Pós-Graduação em Ciências (CENA), no período de 2014 a 2017.

Os egressos (mestres e doutores) detêm sólida formação em Ciências propiciada pelo corpo docente com destacada atuação multidisciplinar. Esses profissionais retornam às suas instituições de origem ou são absorvidos por Escolas Públicas e Particulares e, principalmente, por Universidades (e.g. CENA-USP, ESALQ-USP, IF-USP, FATEP, FZEA-USP, FCRP-USP, PUC, UDESC, UEL, UEG, UEM, UENF, UEMA, UEPG, UESC, UnB, UNESP, UNICENTRO, UNIRIO, UNOESTE, UFAC, UFAL, UFAM, UFBA, UFF, UFMA, UFMT, UFPV, UNIFAL, UNIFESP, UFOPA, UFPA, UFPE, UFPR, UFRA, UFRB, UFRGS, UFRPE, UFRR, UFS, UNIMEP e UNIVASF) ou Institutos de Pesquisa (e.g. APTA, CNEN, CENPES-Petrobras, EMBRAPA, IAC, IB-SP, IF-SP e IPEF). Também há parcela significativa de egressos que continua na academia, cursando o doutorado e especializando-se no pós-doutorado. Há, ainda, egressos que se radicaram definitivamente em outros países, atuando, por exemplo, como professores universitários nos Estados Unidos e pesquisadores em empresas na Holanda. Notório destacar a constância das colaborações em ensino e pesquisa entre os Docentes do Programa e ex-orientados em suas atividades profissionais. O intercâmbio propicia a continuidade de trabalhos conjuntos, a colaboração em orientações e lecionamento de cursos de extensão, aulas e palestras em outros Programas de Pós-Graduação e Institutos de Pesquisa. No intercâmbio destaca-se, no

período de 2014 a 2017, a participação de 43 alunos, sendo os Estados Unidos o destino de 17 alunos, principalmente de doutorado, 6 para a Espanha, 4 para a França, 3 para a Holanda e 3 para a Alemanha, entre outros. Com relação ao estágio sanduíche realizado por discentes estrangeiros pode-se observar apenas dois projetos, sendo um em 2016 supervisionado pelo Prof. Dr. Helder Louvandini e um segundo, em 2017, pelo Prof. Dr. Francisco Scaglia Linhares.

Nos últimos anos os discentes do PPG-Ciências foram agraciados com muitos prêmios, com destaque para: 1) Prêmio Tese Destaque USP 2016, na área de Ciências Agrárias, outorgado ao Dr. Lucas William Mendes pela tese “Metagenoma da conversão da floresta Amazônica: impactos na diversidade taxonômica e funcional dos micro-organismos do solo”, defendida no ano de 2014, sob orientação da Profa. Dra. Siu Mui Tsai e coorientação da Profa. Dra. Eiko Eurya Kuramae, do Netherlands Institute of Ecology, Wageningen, Holanda; 2) Prêmio CAPES de Tese 2015, na área de Ciências Agrárias I, outorgado ao Dr. Lucas William Mendes pela tese “Metagenome of Amazon forest conversion: impacts on soil-borne microbial diversity and functions”, defendida no ano de 2014, sob orientação da Profa. Dra. Siu Mui Tsai e coorientação da Profa. Dra. Eiko Eurya Kuramae, do Netherlands Institute of Ecology, Wageningen, Holanda; 3) Prêmio CAPES de Tese 2014, na área de Ciências Agrárias I, outorgado ao Dr. Acacio Aparecido Navarrete pela tese “Bacterial ecology in Amazonian soils under deforestation and agricultural management”, sob orientação da Profa. Dra. Tsai Siu Mui e coorientado do Prof. Dr. JohannesAntonie van Veen, do Netherlands Institute of Ecology (NIOO/KNAW); 4) Sandra Santa Rosa, orientada da Profa. Dra. Adriana Pinheiro Martinelli, recebeu Prêmio de Melhor Poster no 2nd International APLE-APLF - Congress on “PollenBiotechnology, Diversity and Function in a Changing Environment”, em 2013, Madri, Espanha, com o trabalho “Pollenmorphology, ultrastructure and viability in *Vrieseaensiformis* (Vell.) Beer (Bromeliaceae); 5) Camila Elias, orientada da Profa. Dra. Elisabete A. De Nadai Fernandes, recebeu o FirstPrize for a StudentPosterPaper, pelo trabalho “Epiphyticbromeliads from Atlanticrainforest as accumulators of chemicalelements”, 6th International Workshop on Biomonitoring of Atmospheric Pollution, Çesme, Turquia, em 2012; 6) Caroline Hoff-Risseti, orientada da Profa. Dra. Marli de Fátima Fiore recebeu Menção Honrosa concedida pela Sociedade Brasileira de Microbiologia na área de Microbiologia Ambiental, no 26º Congresso Brasileiro de Microbiologia, em 2011, pelo trabalho “Detecção de genes envolvidos na biossíntese de cilindropermopsina e saxitoxina em isolados brasileiros de *Cylindropermopsisiraciborskii*”; 7) Paula Regina Fortes, orientada do Prof. Dr. Elias Ayres GuidettiZagatto, recebeu o Prêmio Marechal-do-Ar Casimiro Montenegro Filho outorgado pela

Secretaria de Assuntos Estratégicos do Governo Federal em 2010, pela tese de doutorado intitulada “Sistemas de análises químicas em fluxo explorando mecanismos de re-alimentação, calibração multivariada e outras abordagens para melhoria em desempenho”.

O CENA estabeleceu em 2001, juntamente com a ESALQ, um novo Programa de Pós-Graduação Interunidades (PPGI) em Ecologia Aplicada, que tem como objetivo a formação de recursos humanos em nível de pós-graduação e o desenvolvimento da pesquisa científica, do ensino e da extensão de forma multi- e interdisciplinar na grande área de Ecologia Aplicada. Esse programa, que alcançou **conceito 7** na avaliação trienal da CAPES de 2011-2013, ampliou o número de vagas e disciplinas, diversificando as oportunidades de formação de recursos humanos. O Programa Interunidades em Ecologia Aplicada atende a uma área mais específica do conhecimento com o envolvimento de docentes do CENA e da ESALQ. Esse programa já titulou (2002 a 2017) 255 Mestres, 129 doutores e 15 com doutorado direto (total de 399 títulos) e conta atualmente com 33 mestrandos e 51 doutorandos e 02 doutorandos direto matriculados (total de 86 alunos matriculados), consta ainda com 42 professores plenos credenciados, 2 específicos e 9 coorientadores. Especificamente com relação ao exercício de 2017, consta a titulação de 17 mestres e 10 doutores, totalizando 27 profissionais titulados em 2017. Desta forma, considerando os dois programas de Pós-Graduação, com participação de docentes e profissionais do CENA, forma titulados em 2017, 31 mestres e 28 doutores, totalizando 59 profissionais.

No final de 2007 foi aprovado pela CAPES o primeiro programa de Pós-Graduação Internacional na área de Biologia Molecular de Plantas estabelecido no Brasil, com participação do CENA, ESALQ, IQ e IB e associação às Universidades americanas Rutgers University e Ohio State University. Além da participação nos Programas de Pós-Graduação acima mencionados, os docentes do CENA atuam como orientadores em outros programas na ESALQ (e.g. Solos e Nutrição de Plantas; Ciência Animal e Pastagens; Genética; Engenharia de Sistemas Agrícolas e Microbiologia Agrícola), em outras Unidades da USP (e.g. Institutos de Química e de Biociências) e em outras instituições de Ensino e Pesquisa (e.g. Ciências Animais UnB; UFSCar e Tecnologia Nuclear – Aplicações, IPEN).

Pode-se ainda destacar que o CENA recebe um grande número de Pós-Doutorandos a cada ano, supervisionados pelos Docentes e distribuídos nas três Divisões Científicas, os quais desenvolvem projetos de pesquisa e colaboram nas atividades dos Docentes, Pós-Graduandos e Estagiários, integrando-se aos grupos e atividades em desenvolvimento. Em 2017, foram 30 Pós-Doutorandos, com projetos em andamento, com financiamento de várias agências de fomento à

pesquisa: 10 bolsas FAPESP, 02 CNPq, 05 CAPES, 01 BNDES, 01 com vínculo empregatício, além de 11 Pós-Doutorandos sem bolsa de agência de fomento, sendo 01 com vínculo empregatício. Estes dados indicam uma relação Pós-Doc/Docente próximo a unidade (0,91), bem superior aquele da Universidade de São Paulo, com média de apenas 0,2 Pós-Doc/Docente.

No período de 2014 a 2017 foi possível a conclusão de 66 programas de Pós Doutores, dos quais 18, 20 e 28 sob supervisão de docentes da Divisão de Desenvolvimento e Técnicas Analíticas e Nucleares (DVTEC), Divisão de Funcionamento de Ecosistemas (DVECO) e Divisão de Produtividade Agroindustrial e Alimentos (DVPROD) respectivamente. A Figura 6 ilustra as distribuições dos programas de Pós-Doc concluídos, evidenciando as Divisões Científicas e ano de conclusão.

No período em destaque foram concluídas 66 programas de Pós Doutorado, dos quais 20, 17, 6, 3, 1 com bolsas FAPESP, CNPq, CAPES, FEALQ/FUNDEB e BNDS, respectivamente, e outros 19 programas sem bolsa, totalizando 66 programas no período (2014 a 2017). A Figura 7 mostra a distribuição dos programas concluídos com bolsas (FAPESP, CNPq, CAPES, FEALQ/FUNDEB e BNDS) e aqueles programas sem bolsas.

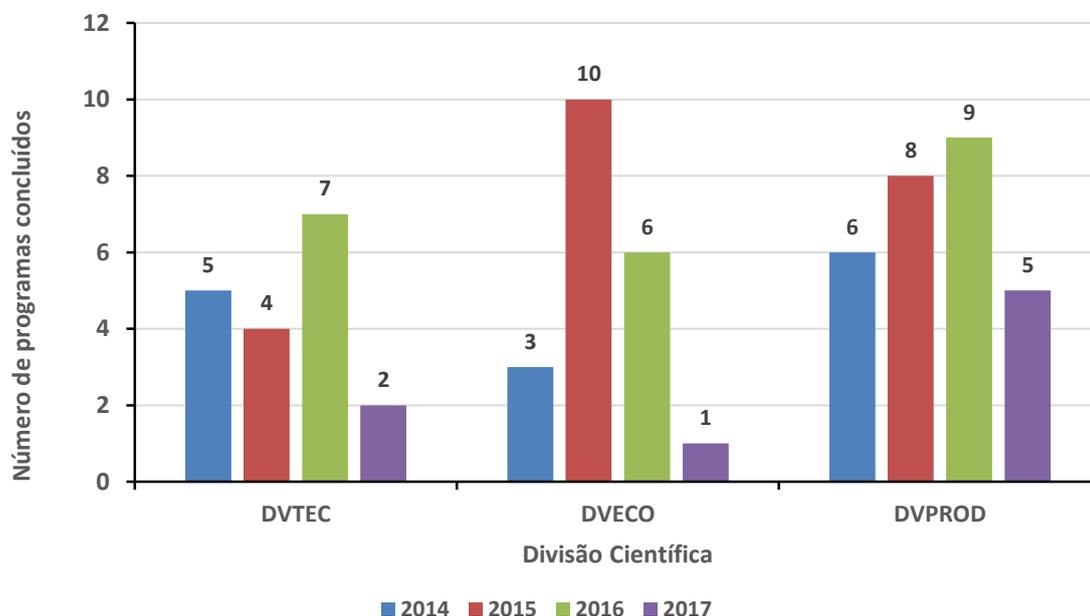


Figura 6. Número de programas de Pós-Doutorado concluídos no período 2014-2017.

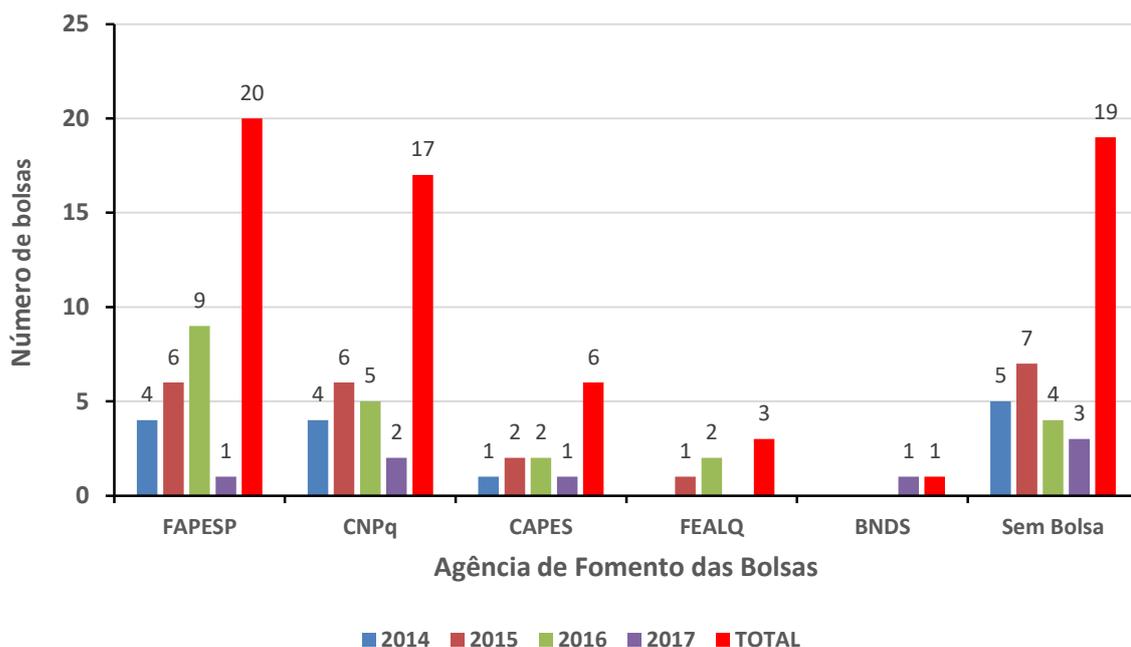


Figura 7. Programas concluídos no período 2014 a 2017, com distribuição das bolsas de Pós Doutorado.

2.2. ENSINO DE GRADUAÇÃO

Relativamente ao ensino de graduação, embora o CENA não seja uma Unidade Plena, destaca-se, a partir de 2001, um aumento significativo na participação de Docentes do CENA que oferecem um total de 38 disciplinas (35 com siglas CEN – CENA, incluindo 2 disciplinas de estágio e 2 oferecidas em anos pares) a 5 cursos da ESALQ/USP. Nos últimos quatro anos, foram oferecidas disciplinas para 3602 alunos (1087 em 2014; 774 em 2015, 881 em 2016 e 860 em 2017). Em 2017 pode-se mencionar que os docentes do CENA foram responsáveis por 25 disciplinas (13 obrigatórias), com sigla CEN (CENA), e outras 2 interdepartamentos. Deve-se destacar que em 2017/2018 duas novas disciplinas devem ser credenciadas nos cursos da ESALQ/USP, sob responsabilidade de docentes do CENA/USP.

Os Docentes desempenham ainda diversas atividades de extensão, tais como peritagem, cursos, bancas examinadoras e de concurso fora a UAP, atividades de editoria e assessoria *ad hoc* e participação em comissões nacionais e internacionais. As atividades dos Professores Associados contemplam áreas de destaque e reconhecidamente importantes e já consolidadas entre as quais:

Traçadores isotópicos em agropecuária, ambiente e saúde; produção e síntese de moléculas enriquecidas em isótopos estáveis de elementos leves (B, C, N, S); Química Analítica; Datação Radiocarbônica; Ativação Neutrônica Instrumental; Espectrometria de massas (IRMS); Melhoramento de plantas por indução de Mutação; Irradiação de alimentos; Radioentomologia; Traçadores radioativos; Microbiologia Agrícola e Ambiental; Ecologia Isotópica (ciclos biogeoquímicos e hidrográficos), Mudanças Climáticas; Matéria Orgânica do Solo em Sistemas Naturais e Agrícolas e Física do Solo. Recentemente, ênfase tem sido dada a novas áreas, tais como Ecotoxicologia, Biotecnologia, Gênoma de Plantas e de Microorganismos, Transformação Genética de Plantas, Micropropagação de Plantas, Desenvolvimento de Plantas, Ciclagem de Nutrientes no Sistema solo-planta-atmosfera, Geoprocessamento, Contaminação Ambiental, Gerenciamento de Resíduos e Rejeitos Químicos, Fluorescência de Raios X; Química Analítica Limpa, Luminescência Molecular, Emissão Óptica Induzida a Laser e Espectrometria de Plasma Induzido.

Destaca-se que os novos cursos de graduação na ESALQ, os quais também contaram com forte participação dos Docentes do CENA, foram incentivados pela Administração Central da Universidade para o seu maior envolvimento em atividades de graduação. Atualmente são oferecidas 25 disciplinas sob a sigla CEN – CENA nos cursos da ESALQ, sendo treze disciplinas obrigatórias sob a sigla CEN (480 horas) representando 13% da carga horária obrigatória do Bacharelado em Ciências Biológicas, e 12% da Licenciatura. Além disso, são oferecidas outras 12 disciplinas optativas da grade curricular desses dois cursos, com carga horária total de 1.440 horas. Os Docentes também são responsáveis e/ou participantes em sete disciplinas sob siglas de diversos Departamentos da ESALQ (e.g. LCB0323; LCB0672; LGN0215), e como supervisores das disciplinas de Estágio Supervisionado em: Ciências Biológicas I e II (LCB-0615 e LCB-0635); Engenharia Agrônoma (CEN0640 – Técnicas Avançadas em Agropecuária I e CEN 0650 – Técnicas Avançadas em Agropecuária II). Pode-se ainda destacar os estágios vivenciais em Eng. Agrônoma (0110660 – Estágio Vivencial em Engenharia Agrônoma e 0110690 – Estágio Vivencial em Gestão Ambiental).

No Curso de Gestão Ambiental, são oferecidas sete disciplinas obrigatórias sob a sigla CEN (435 horas), representando 14% da carga horária obrigatória, e também onze disciplinas optativas (795 horas). Já no curso de Ciências dos Alimentos, duas disciplinas CEN compõem a grade curricular obrigatória (120 horas, 3% carga horária obrigatória do curso), e também três disciplinas optativas (270 horas). No Curso de Ciências Econômicas, uma disciplina do CENA (CEN0148 - Ecologia de Sistemas) figura como optativa. Para os outros cursos da ESALQ (Engenharia Agrônoma e

Engenharia Florestal), o CENA oferece treze disciplinas optativas (1050 horas), inclusive dois Estágios Supervisionado em Técnicas Avançadas em Agropecuária (CEN0640 e CEN0650).

Nas Figuras 8 a 13 pode-se observar a participação de alunos de graduação e pós-graduação nas disciplinas ministradas por Docentes do CENA, por Divisão Científica, no período de 2014 a 2017.

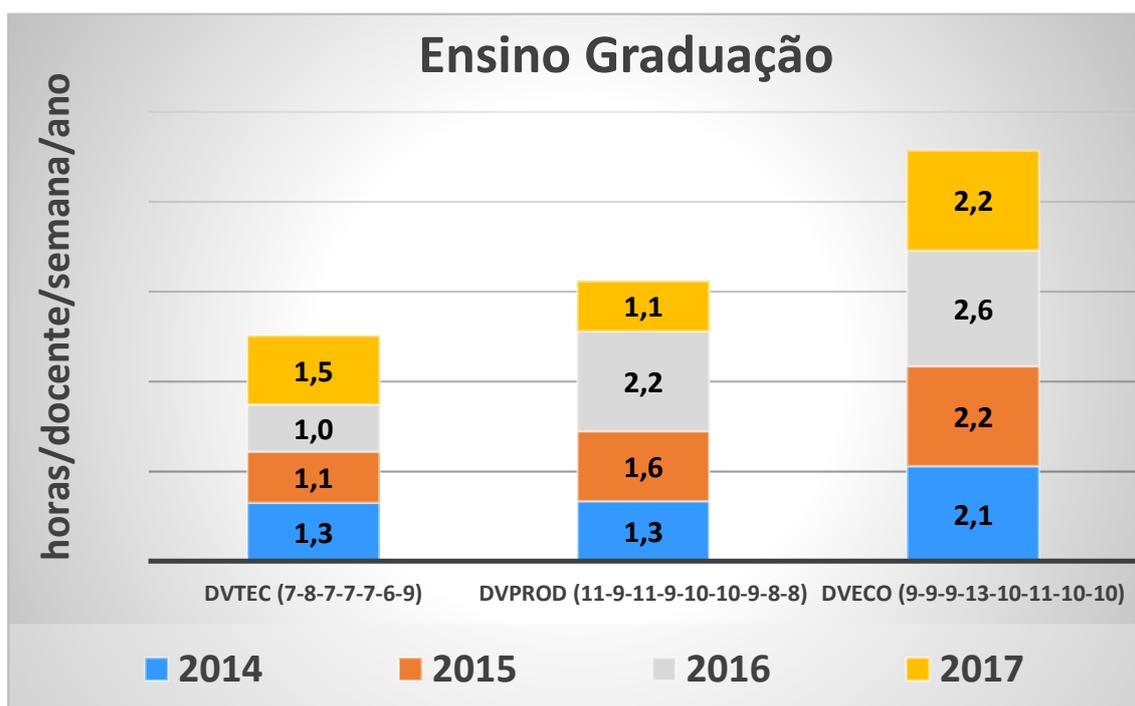


Figura 8. Horas/aula ministradas por docentes do CENA/USP, nos cursos de graduação da ESALQ/USP, no período de 2014 a 2017.

Os dados da Figura 8 indicam que os docentes do CENA (27 docentes em 2017), embora sendo contratados em um Instituto Especializado, sem curso próprio de graduação, apresentam significativas carga didática no ensino de graduação. Os docentes da DVECO (10), DVTEC (9) e DVPROD (8), ministraram, em média, 2,2; 1,5 e 1,1 hora/docente/semestre/ano.

Com relação ao número de alunos de graduação dos cursos da ESALQ/USP, matriculados em disciplinas ministradas por docentes do CENA/USP, observa-se na Figura 9 o expressivo número de 860 alunos no ano de 2017. Destes 409, 234 e 217 foram matriculados em disciplinas ministradas por docentes da DVECO, DVTEC e DVECO, respectivamente.

A Figura 10 apresenta a carga didática de docentes do CENA/USP no curso de Pós-Graduação em Ciências, considerado de Excelência pela CAPES (Conceito máximo – 7), desde 2004. Os dados indicam carga didática semanal (horas/docente/semana/ano) de 3,4; 2,2 e 1.9, respectivamente, sob responsabilidade de docentes da DVECO, DVTEC e DVPROD.

A Figura 11 apresenta o número de alunos de pós-graduação, no curso de ciências, com matrícula nas disciplinas ministradas por docentes do CENA. Especificamente com relação ao ano de 2017, pode-se observar que 240 alunos participaram das disciplinas oferecidas no programa de pós-graduação, dos quais 65, 107 e 68 em disciplinas das Divisões DVECO, DVPROD e DVTEC, respectivamente.

A Figura 12 indica a carga didática dos docentes do CENA/USP, incluindo a graduação nos cursos da ESALQ/USP e Pós-graduação em Ciências oferecido e coordenado pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo. Em 2017 pode-se observar com os dados da Figura 12, que em média, os docentes do CENA concluíram uma carga didática de 4,0 horas/docente/semana. Os referidos dados não incluem os estágios supervisionados, cursos de difusão, estágios profissionalizantes e cursos de extensão Universitária.

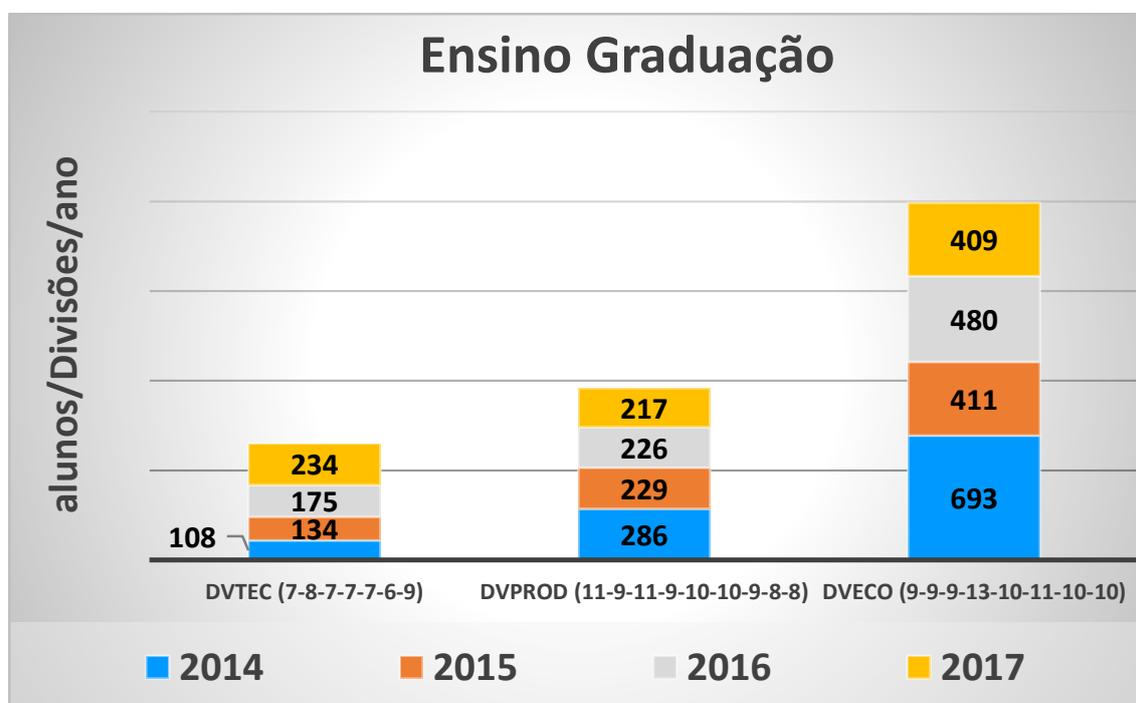


Figura 9. Número de alunos de graduação com participação em disciplinas ministradas por docentes do CENA/USP (2014 a 2017).

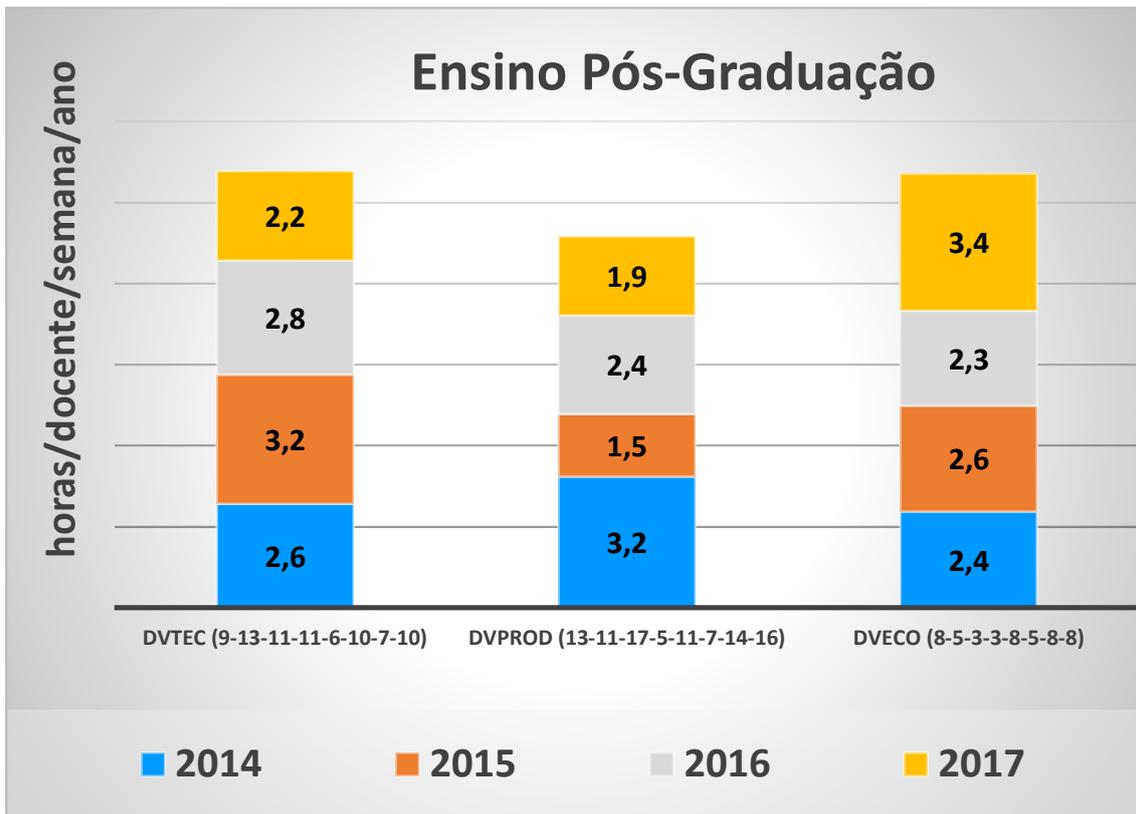


Figura 10. Horas/aula ministradas por docentes do CENA/USP, no curso de Pós-Graduação em Ciências do CENA/USP, no período de 2014 a 2017.

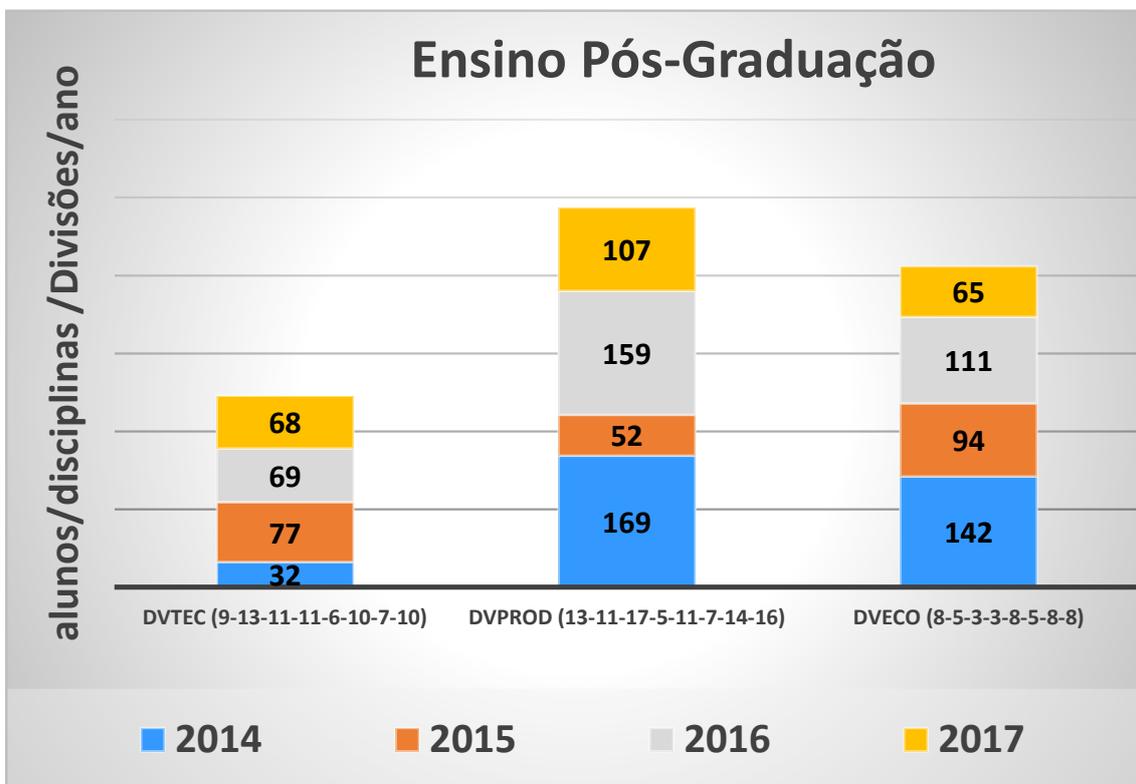


Figura 11. Número de alunos de Pós-Graduação com participação em disciplinas ministradas por docentes do CENA/USP (2014 a 2017)

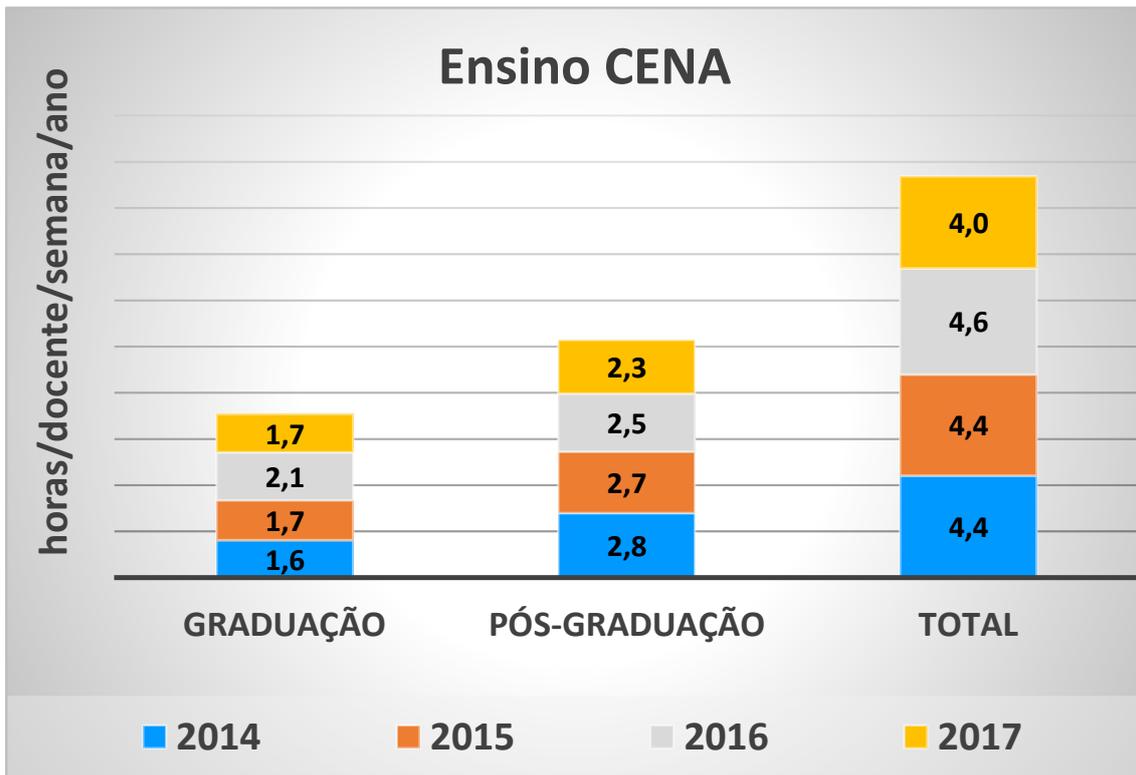


Figura 12. Dados da carga horária (horas/docente/semana/ano) dos Docentes do CENA/USP, período de 2014 a 2017, nos cursos de graduação e pós-graduação.

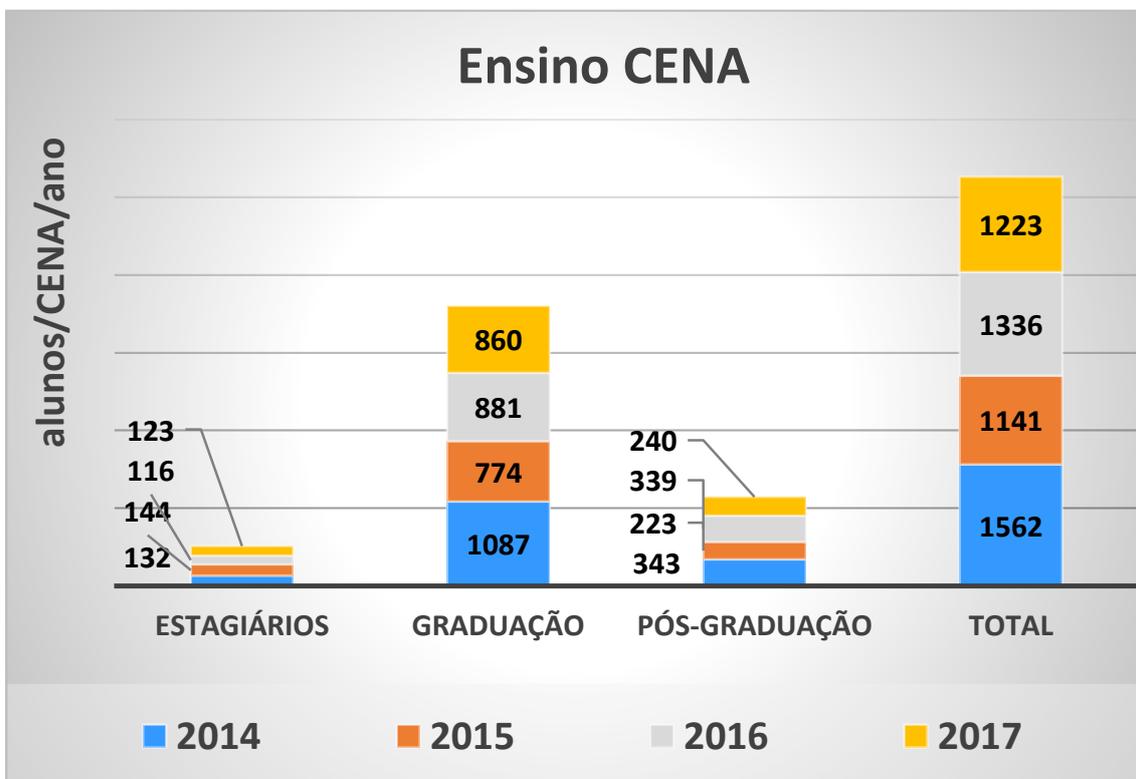


Figura 13. Dados gerais do ensino no CENA/USP, incluindo estagiários, alunos de graduação e alunos de Pós-Graduação.

Pode-se ainda destacar que em decorrência da proporcionalidade da carga horária atribuída ao CENA, a composição das Comissões de Coordenação dos Cursos (COCs) dos Cursos de Ciências Biológicas e de Gestão Ambiental, inclui um membro nato do CENA (20%) de acordo com a Resolução 5500 do CoG de 1301/2009 (DOU 29/01/2009).

Além das atividades voltadas ao ensino formal de graduação, o CENA tem oferecido um número expressivo de estágios de iniciação científica, estabelecendo convênios com dezenas de instituições de ensino e pesquisa de Piracicaba e região, oferecendo infraestrutura adequada e equipamentos de ponta em todas as áreas de atuação do instituto. Nos últimos 4 anos o CENA recebeu 625 estagiários anualmente, sendo: 132, 144, 116 e 123 referentes a 2014, 2015, 2016 e 2017 respectivamente. Em 2017, foram outorgadas 40 bolsas de Iniciação Científica, nas seguintes condições: 07 do PIBIC-USP, 03 do PIBIT-USP; 01 CAPES; 01 do PUB-USP; 01 FATEC; 25 Estágio Remunerado pela USP; 02 da FEALQ e 46 alunos que desenvolveram suas atividades sem bolsa.

3. PESQUISA DE EXCELÊNCIA

O desempenho do CENA em atividades científicas é expressivo, o que pode ser atestado pela relevância das publicações e pela captação de recursos em agências de fomento nacionais e internacionais. A alta produtividade científica dos docentes do CENA pode ser comprovada pelo alto número de bolsistas de produtividade do CNPq onde dos atuais 33 docentes, 22 são bolsistas (66,7% do quadro), sendo 16 na categoria 1 (74%), incluindo 6 na categoria 1A. Outros indicadores de desempenho em pesquisa que merecem destaque são o número de docentes ativos do CENA que são membros da Academia Brasileira de Ciências, quatro (12% do corpo docente). Pode-se ainda destacar que a publicação de artigos científicos com participação de docentes do CENA tem aumentado continuamente, e serão discutidos posteriormente.

O CENA participou nos últimos seis anos de redes temáticas com o desenvolvimento de 6 Projetos Temáticos (FAPESP), nas áreas de Estudos Paleoambientais, ciclagem de nutrientes em cana-de-açúcar, Análises Químicas em Fluxo, Estudos do Ecossistema e Uso da Terra e Segurança Alimentar e Biodiversidade; além de 2 Programas Jovem Pesquisador na área de Genômica Populacional e Bioprospecção de Cianobactérias. Pesquisadores do CENA também participam do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologias Analíticas Avançadas e constituem o Núcleo de Pesquisa em Tecnologia e Inovação para Sustentabilidade da Agricultura. Atualmente os docentes do CENA (Prof. Dr. Luiz Antonio Martinelli - DVECO; Prof. Dr. Luciano Verdade - DVECO e Prof. Dr. Antonio Vargas de Oliveira Figueira - DVPROD) coordenam três (3) projetos temáticos da FAPESP, com recursos aprovados da ordem de 6 milhões de reais.

Em 2017, o CENA apresentou proposta de INCT em colaboração com docentes da UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias e Instituto de Biociências e da USP – ESALQ e FMRP, na área de Marcadores Isotópicos para Agropecuária, Ambiente e Saúde. Tem por objetivo, estudar e desenvolver o emprego de marcadores isotópicos contendo bioelementos enriquecidos com os isótopos estáveis mais raros de cada elemento (^2H , ^{18}O , ^{15}N , ^{34}S , ^{10}B e ^{13}C) para elucidar aspectos relevantes na agropecuária, ambiente e saúde. Dentre as principais metas, estão: disponibilizar compostos marcados; desenvolver métodos de pré-preparo de amostras e técnicas de medidas para isótopos estáveis (espectrometria de massas), disponibilizar materiais de referência certificados, bem como desenvolver a expertise no uso do traçador nas áreas de interesse agropecuária, ambiente e biomédica. Na área envolvendo o uso de marcadores isotópicos, especificamente ^{13}C , pode-se mencionar o projeto PRONEX FAPESP/CNPq (processo FAPESP 2011) em parceria com a Faculdade

de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP, sob coordenação do Dr. Eduardo Ferriolli), onde o CENA está disponibilizando ureia enriquecida a 99 % em átomos de ^{13}C , molécula utilizada no diagnóstico da bactéria *Helicobacter Pilory*, em método não invasivo, de baixo custo, inócuo e que pode ser utilizado em idosos, gestantes, crianças, jovens, entre outros de forma rápida e extremamente eficiente. No ano de 2017 o procedimento foi desenvolvido na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, com cerca de 500 diagnóstico da HP, utilizando do composto Uréia- ^{13}C sintetizada no Laboratório de Isótopos Estáveis do CENA/USP, representando um enorme conforto ao paciente, além de uma considerável economia aos cofres públicos (aproximadamente R\$ 135.000,00).

Importante destacar também o NAPTISA - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia e Inovação para Sustentabilidade da Agricultura, que conta com a maioria dos pesquisadores do CENA, com ênfase nos estudos envolvendo traçadores isotópicos radioativos ou estáveis, biomarcadores, metrologia, modelagem de ambientes intactos e degradados, ciclagem de nutrientes, avaliação da idade geológica de solos e sedimentos, processos de nutrição mineral de plantas e animais superiores, funcionamento das bacias hidrográficas, movimentação de pesticidas nos ambientes aquáticos, aprimoramento de métodos de análises químicas, melhoramento genético de plantas, sequenciamento genômico, controle de insetos envolvendo irradiação gama e irradiação de alimentos.

No ano de 2017 os Docentes/Pesquisadores do CENA mantiveram projetos de pesquisa e bolsas (IC, Mestrado, Doutorado, Pós-Doutorado), com recursos obtidos nas várias agências de fomento e iniciativa privada (FAPESP, CNPq, CAPES, FEALQ, FINEP, outros), totalizando montante de R\$ 10.351.599,58 (dez milhões, trezentos e cinquenta e um mil, quinhentos e noventa e nove reais, cinquenta e oito centavos). Deste montante R\$ 8.591.796,28 (oito milhões, quinhentos e noventa e um mil, setecentos e noventa e seis reais, vinte e oito centavos), foram recursos aprovados pela FAPESP, incluindo Reserva Técnica Institucional, Projetos de Pesquisa e Bolsas de Mestrado, Doutorado, Pós-Doc e IC. A tabela 5 apresenta, em detalhes, os recursos aprovados, no período de 2015 a 2017, em cada uma das agências de fomento ou de outras instituições. Os dados apresentados na Tabela indicam a extraordinária capacidade dos docentes/pesquisadores do CENA/USP, em obter recursos de Agências de Fomento do Estado de São Paulo, do Governo Federal e até mesmo de Agência Internacional. Os dados da Tabela 5 indicam que nos últimos quatro (4) anos os docentes do CENA obtiveram junto as Agências de Fomento, recursos da ordem de 32,1 milhões de reais.

Tabela 5. Dados referente recursos financeiros obtidos, por docentes do CENA, em Agências de fomento, no período de 2014 a 2017.

Órgão de fomento	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)	2017 (R\$)
FAPESP				
- Reserva Técnica Institucional ^(a)	566.716,00	423.159,00	212.891,00	15.658,00
- Auxílio Pesquisa - Projetos ^(a)	4.148.602,38	2.372.287,22	767.546,26	5.333.586,75
- Bolsas ^(a)	2.418.601,74	2.552.735,99	2.090.238,10	3.242.551,53
Total	7.133.920,12	5.348.182,21	3.070.675,36	8.591.796,28
AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica ^(b)	24.532,31	20.640,00	262.788,95	0,00
FEALQ – Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz ^(c)	386.890,27	1.539.583,02	1.426.006,00	1.607.012,76
CNPq				
- Auxílio Pesquisa - Projetos ^(d)	1.299.949,95	11.505,00	76.488,00	33.700,00
- Bolsas ^(d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	1.299.949,95	11.505,00	76.488,00	33.700,00
Convênio CAPES/PROEX	501.584,76	270.873,97	441.384,54	119.090,54
Total dos Itens	9.346.877,41	7.190.784,20	5.277.342,85	10.351.599,58

Tabela 1. Recursos aprovados junto a agências de fomento.

(a) FAPESP; (b) SIGEO/CENA; (c) FEALQ; (d) Seção de Convênios do CENA; n.d. dados não disponíveis

A Seção Técnica de Biblioteca do CENA/USP em colaboração com o Sistema Integrado de Bibliotecas da USP – SIBi/USP, através da aquisição das mais relevantes bases de dados e treinamentos constantes nas facilidades e aplicabilidades das funções dessas bases, oferece suporte técnico aos docentes para criação de perfis nas plataformas de indicadores de produtividade.

A recuperação dos dados da produção docente, através desses indicadores, fornece subsídio para avaliações. Através das métricas disponibilizadas por essas plataformas podemos obter dados da abrangência da produção dos docentes por ano e por área do conhecimento, dados de colaboração entre docentes e instituições, nacionais e estrangeiras.

Essas ferramentas são usadas basicamente para avaliações; entretanto, as novas funcionalidades apresentadas na primeira semana de dezembro nos mostram que além das importantes avaliações, que podem ser desde institucional até do docente individualmente, estão disponíveis para prospecção de novas áreas para pesquisa e avaliação das já existentes.

Produção

Em relação à pesquisa desenvolvida no CENA/USP, como indicadores individuais da qualidade, consideramos:

- Currículo Lattes: Criado e atualizado pelos docentes/pesquisadores, fornece todos os dados da vida acadêmica dos mesmos, com produção científica nacional e internacional, supervisão de Pós-Doutorado, orientações de Mestrado, Doutorado e Iniciação Científica, coordenação de Projetos de Pesquisa, patentes e prêmios;
- Scopus: Base de dados referencial para identificação individual do pesquisador e da instituição, fornece métricas da qualidade de artigos publicados, identificação da rede de colaboração por autor, afiliação e países dos autores e colaboradores, além de quantificar os tipos de documentos publicados e estabelecer o percentual de trabalhos por área do conhecimento;
- Web of Science: Métricas da qualidade de artigos publicados, fornecendo relatório de citações e índice h, incluindo Researcher ID para a identificação individual do pesquisador e identificação das redes de colaboração e de citação dos autores;
- Google Scholar: Métricas da qualidade de artigos publicados, fornecendo relatório de citações e índice i10;
- Sistemas corporativos da USP: DEDALUS e weR_USP. Vale ressaltar que os dados para alimentação do weR_USP são importadas do Currículo Lattes, com uma série de inconsistências; sendo que os dados cadastrados no Banco DEDALUS tem confiabilidade pois passam pela triagem e são cadastradas por pessoal técnico das Bibliotecas da Universidade.

Os objetivos das Divisões Científicas do CENA/USP são expressos nas atividades de pesquisa desenvolvidas pelos docentes/pesquisadores e nos trabalhos publicados, em sua maioria, nas áreas de Agricultura e Ciências Biológicas (30%), Ciências do Ambiente (16%), Química (11%), Bioquímica, Genética e Biologia Molecular (8%) e Ciências da Terra (6%). A Figura 14 apresenta, em detalhes, as áreas do conhecimento, com os trabalhos publicados pelos docentes/pesquisadores, alunos e colaboradores do CENA/USP.

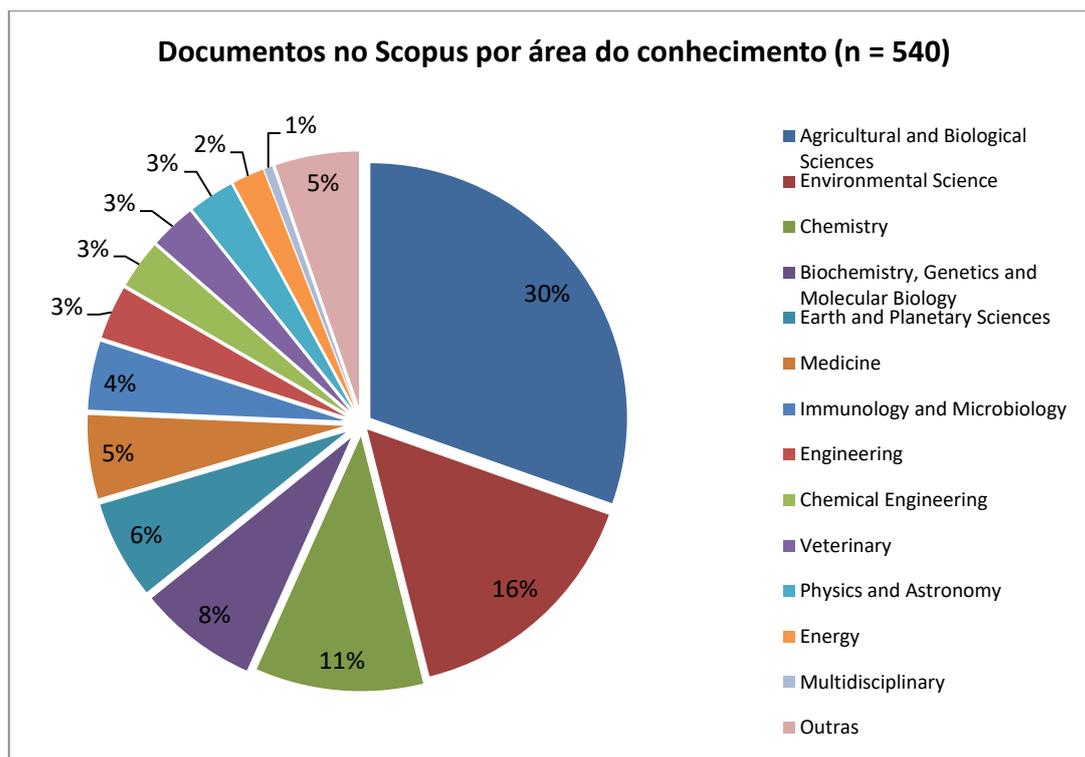


Figura 14. Áreas do conhecimento com publicações de docentes do CENA/USP

Esses trabalhos trazem impactos para o desenvolvimento acadêmico do CENA/USP, gerando suporte para políticas públicas e estratégias nas áreas agrônoma e ambiental, visando uma agricultura sustentável e a segurança alimentar.

Nos últimos 4 anos, de acordo com informações recuperadas no Bando de Dados Bibliográficos da USP - DEDALUS, foram publicados 602 artigos científicos, sendo 486 em revistas internacionais e 116 em revistas nacionais, além 1 livro e 41 capítulos de livros (Figura 15). Foram apresentados 318 trabalhos em eventos nacionais e internacionais.

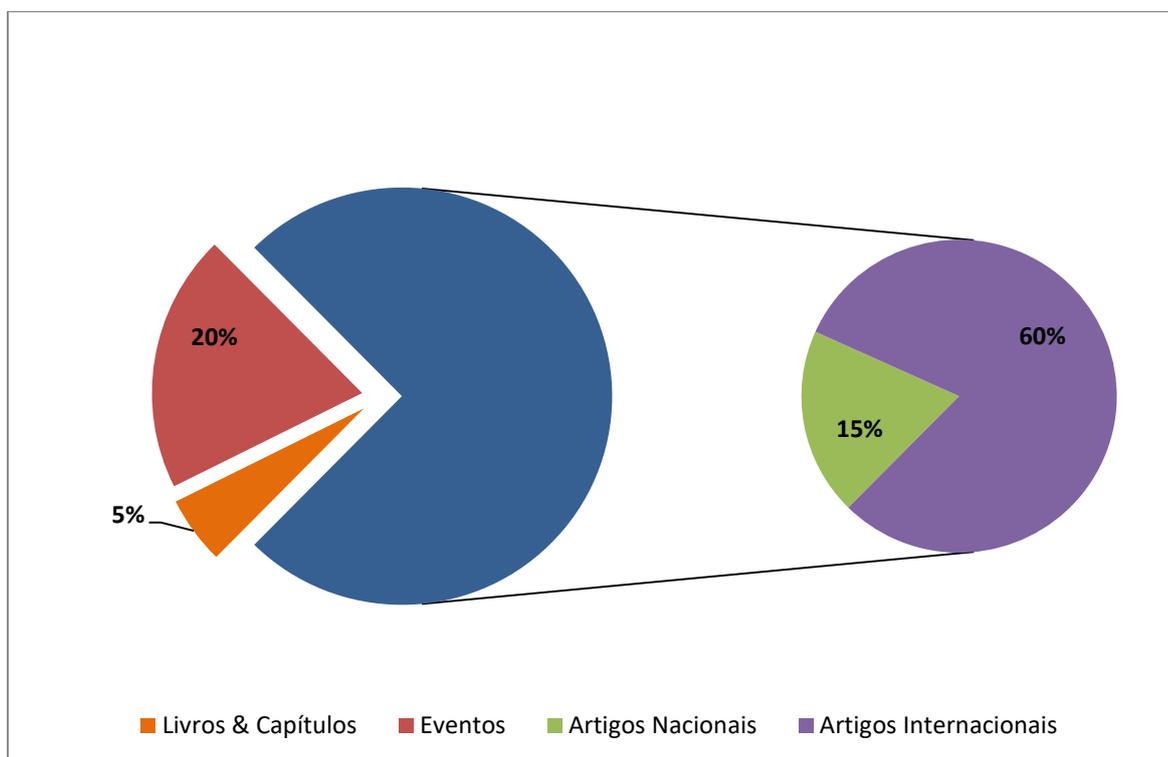


Figura 15. Produção Científica por Tipo de Publicação no período 2014 a 2017.

A evolução no cadastramento da produção docente no Banco DEDALUS (Figura 16) é expressa no gráfico abaixo, com um crescimento nos últimos 4 anos dos artigos internacionais, o que enfatiza a preocupação dos docentes em dar maior visibilidade aos seus trabalhos de pesquisa. Em 2017 dos 132 artigos publicados, 112 (85 %) são internacionais e apenas 20 (15%) em revistas nacionais.

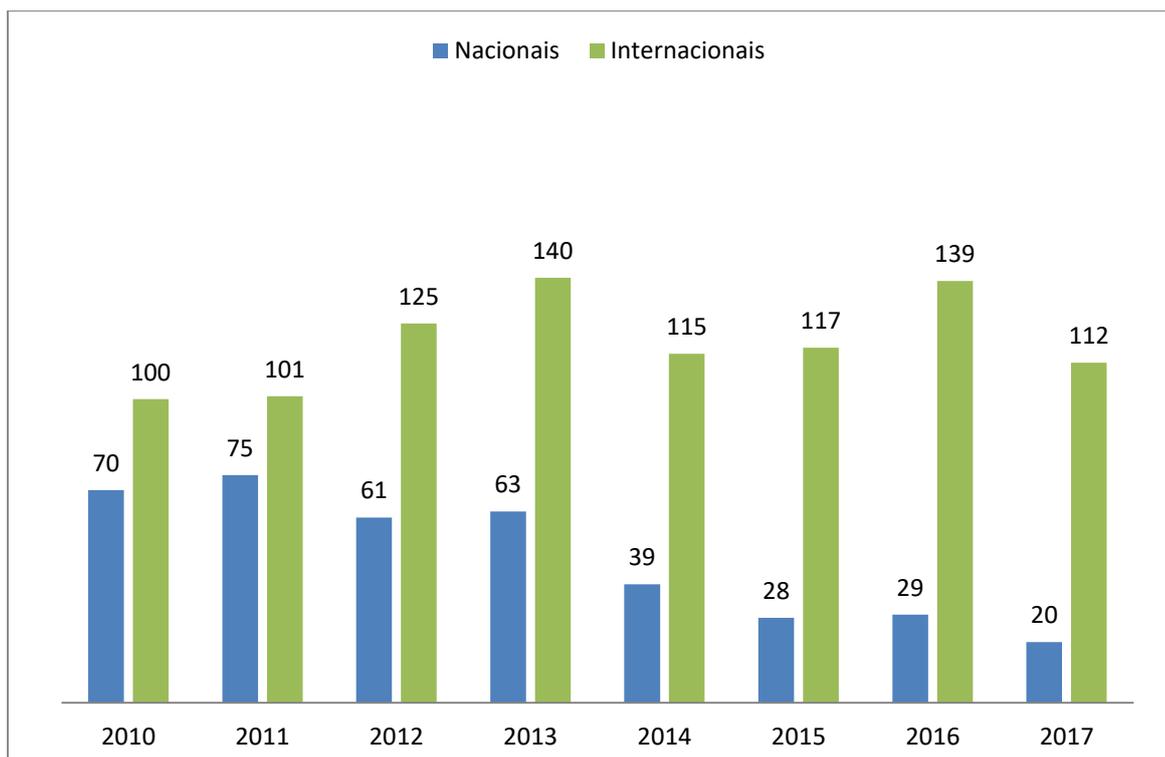


Figura 16. Artigos cadastrados no DEDALUS no período de 2010 a 2017

Nas bases de dados internacionais, os docentes do CENA tem 2.356 documentos indexados na base SCOPUS no período de 1970 a 2017 com cerca de 35.000 citações, sendo que no quadriênio 2014 a 2017, o CENA teve 520 documentos indexados, perfazendo um total de 2.616 citações. Na Plataforma Web of Science – WOS os docentes do CENA tem 289 documentos indexados perfazendo um total de 2.921 citações para o mesmo período. Especificamente com relação ao ano base 2017 pode-se constatar a publicação de 132 trabalhos científicos.

Dos 38 docentes do CENA (incluindo 05 como professor Sênior), 32 elaboraram seus perfis no Google Scholar, perfazendo um total de 109.670 citações o que gerou um índice i10 médio de 59,9 que variou de 6 a 184. O índice i10 identifica o número de publicações que apresentam mais de 10 citações no Google Acadêmico.

De acordo com a base Scopus, os documentos indexados neste período apresentaram co-autoria com cerca de 157 instituições diferentes (Figura 17), sendo 56,1% internacionais e 43,9% nacionais. As principais filiações nacionais (Figura 18) referem-se à UNESP, Embrapa, UnB e UNICAMP e entre as internacionais se destacam Karlsruhe Institute of Technology, University of Washington, Seattle, University of Florida, Colorado State University.

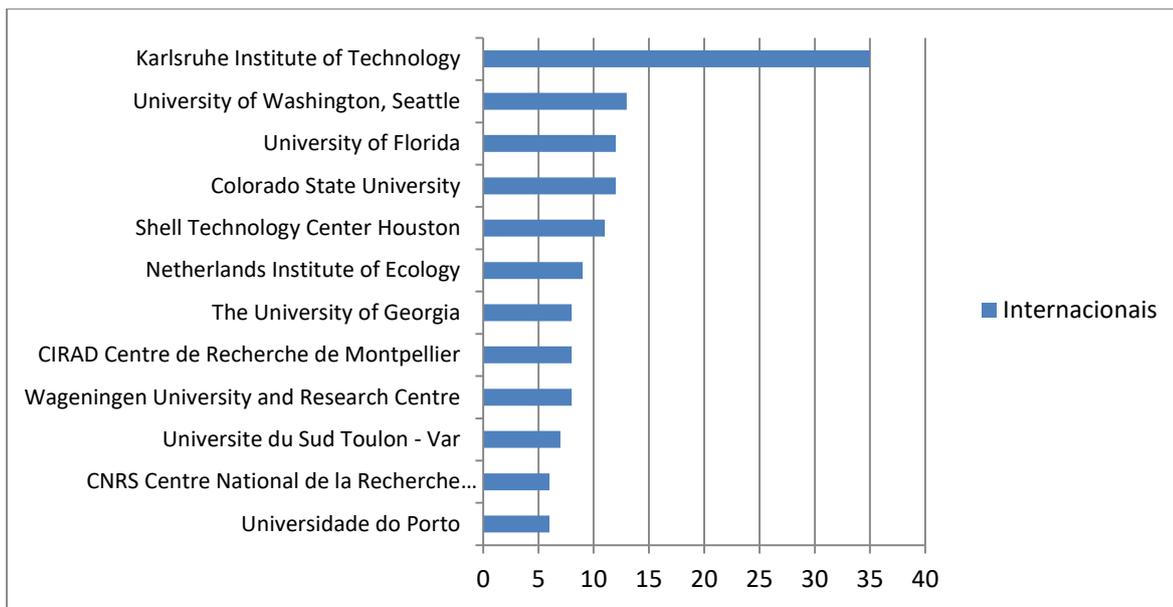


Figura 17. Instituições Internacionais com co-autoria com docentes do CENA.

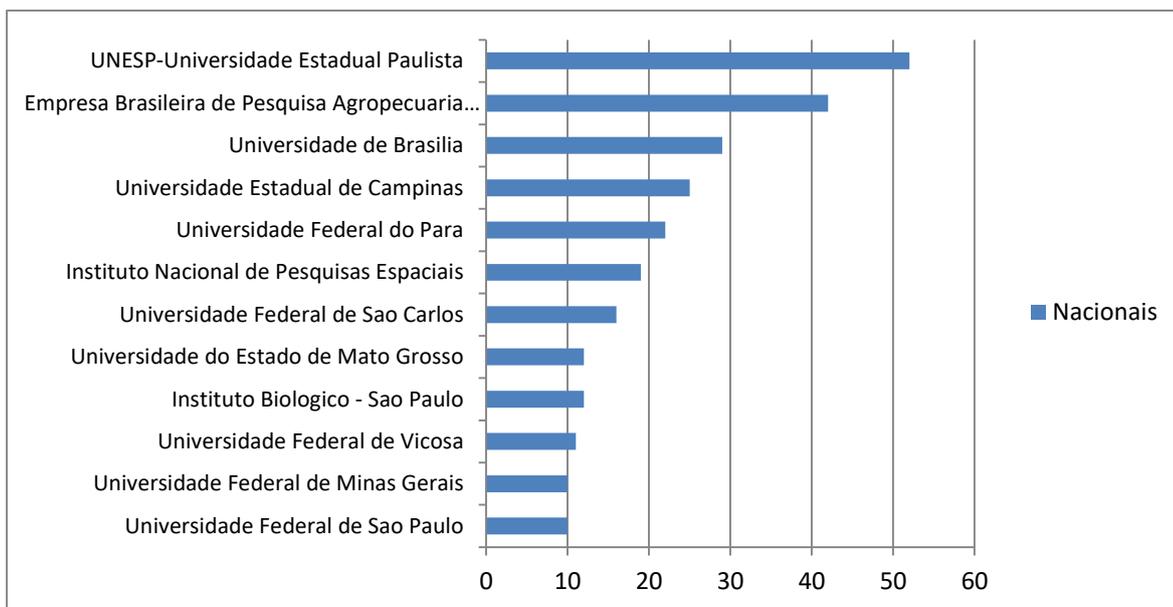


Figura 18. Instituições Nacionais com co-autoria com docentes do CENA/USP

Os países que mais tem autores que publicam conjuntamente com os docentes do CENA são Estados Unidos, Alemanha, França, Grã-Bretanha e Holanda (Figura 19).

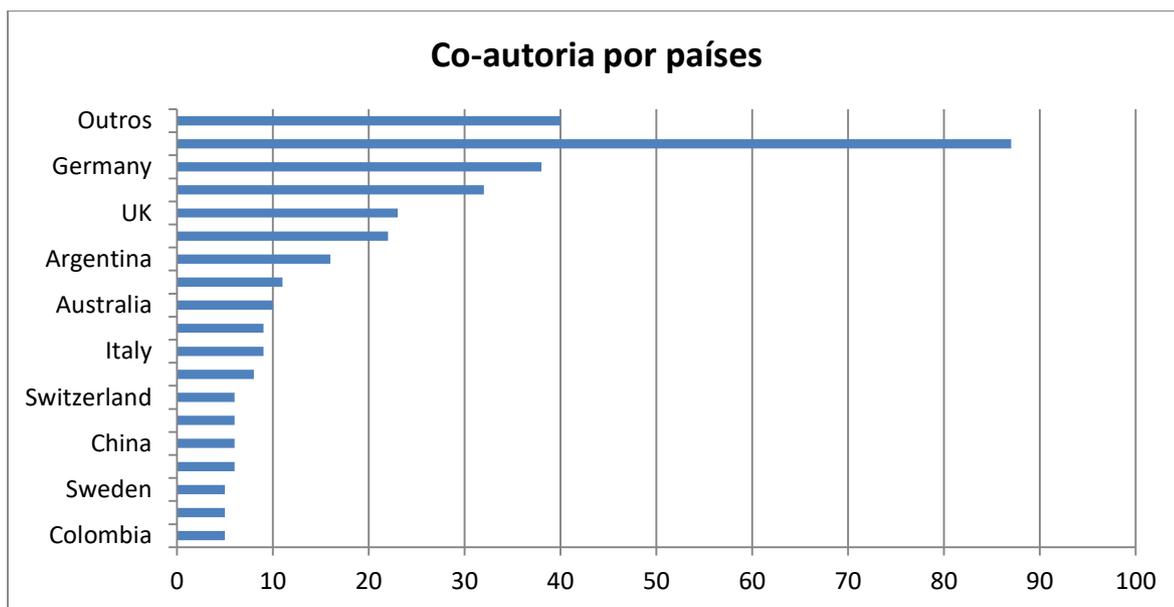


Figura 19. Principais países com pesquisadores que apresentam co-autoria com docentes do CENA.

De acordo com dados obtidos na base Scopus os docentes do CENA tem uma produção significativa, tanto individual quanto por Divisão Científica (Figura 19^a), como é demonstrado no gráfico abaixo. No período de 2014 a 2017, os 40 docentes distribuídos nas 3 Divisões Científicas apresentam 624 documentos indexados e índice *h* médio de 21.

Outro item de destaque envolvendo ensino, pesquisa e extensão no CENA são os expressivos números de eventos nacionais e internacionais coordenados por pesquisadores da Instituição, e somente em 2017 totalizaram 26 eventos (Tabela 9) e em 2014 outros 30 (Tabela 6). As Tabelas de 6 a 9 mostram os eventos nacionais e internacionais, 2014 a 2017, coordenados por pesquisadores do CENA/USP.

Da mesma forma, destaca-se a valiosa participação dos alunos de Pós-graduação na coordenação do Simpósio de Pós-Graduação no CENA, sempre com temas atuais e relevantes, envolvendo um significativo número de participantes do CENA e de outras instituições de pesquisa do Brasil, e do exterior. Desta forma o presente passa a descrever alguns aspectos importantes da realização dos alunos de Pós-Graduação do CENA (SIMPÓSIO DOS PÓS-GRADUANDO NO CENA).

Artigos indexados no Scopus (2014 - 2017)

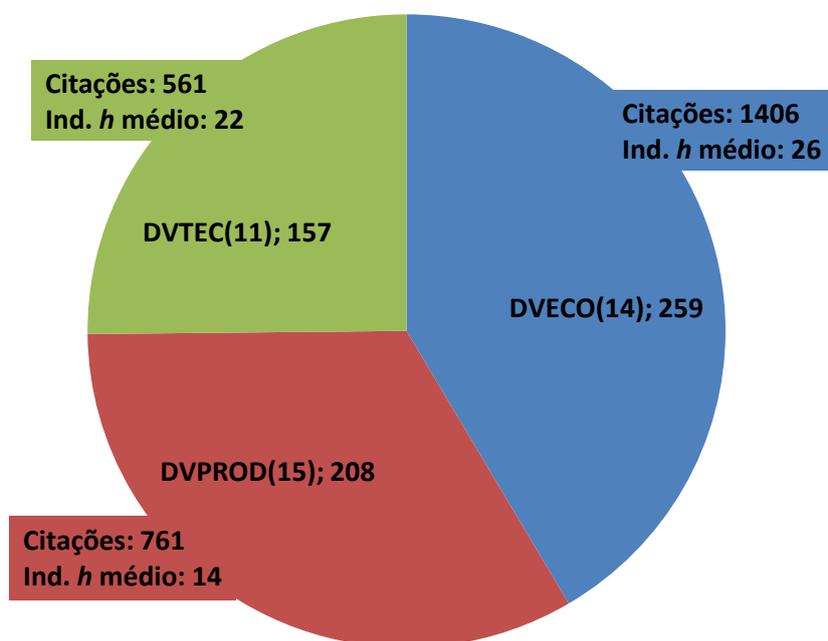


Figura 19a. Artigos indexados no Scopus por Divisão Científica do CENA

Tabela 6. Eventos realizados em 2014 com coordenação de docentes do CENA/USP

Evento	Datas	Organização	Local
Posse da Diretora Tsai Siu Mui	27/02	CENA	CENA
Inauguração do prédio Núcleo de Apoio à Pesquisa (NAP) em Biologia Celular e Molecular na Agropecuária (Biocema)	27/02	CENA	CENA
Homenagem ao Klaus Reichardt (Professor sênior do CENA)	04/04	Câmara de Vereadores/Piracicaba	Câmara de Vereadores
Lançamento do evento: Simpósio Internacional e Mostra de Tecnologia e Energia Canaveira (NewSimtec)	08/04		Auditório Parque Tec.
Eleição do vice-diretor do CENA	11/04	CENA	CENA/CD
Palestra 'Como e o que publicar em periódicos científicos internacionais' ("How and what to publish in international scientific journals")	16/04 a 22/05	CENA	CENA
Curso 'Princípios e Métodos para Avaliação de Indicadores e Modelagem de Índices de Qualidade do Solo	06/05 a 09/05	Coordenado profa(s) Regina Monteiro e Marisa Piccolo	CENA
Moção de Aplausos			
Curso de Proteção Radiológica	19/05	Seção Técnica de Proteção Radiológica	CENA
Professor do CENA/USP lança livro pela editora Springer	20/05		
Visita dos Membros do Grupo Consultivo sobre Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR) e do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)	22/05		CENA
Workshop sobre Impactos das Mudanças Climáticas Globais na Agricultura e Pecuária	27/05	Fapesp	Fapesp
Professor Boaventura Freire é homenageado pela SBQ	27/05	37ª Reunião Anual	Natal/RN
5ª edição do Prêmio TOP Etanol	02/06		
Inauguração Núcleo Excelência Pesquisas de Solo (Solofix)	09/06	Lab. de Biogeoquímica	CENA
Ciclo de Conferências Biota-Fapesp Educação	25/06	Fapesp	Fapesp
Pesquisa do CENA é destaque na ed. 220 da Revista Fapesp	01/07		
GSB & Lacaf Meeting	27 a 28/8	CENA	CENA
Visita da delegação da Faculdade de Agricultura, Alimentação e Recursos Naturais, da Univ. de Missouri	09/09		CENA
Bióloga Mônica Lanzoni Rossi, teve três imagens selecionadas para a primeira Mostra de Arte Científica Brasileira, a ArtBio 2014	10/09		
Visita de professores The Ohio State University (OSU), EUA	10 a 19/09		CENA
Doutorando do CENA/USP vence Prêmio FertBio 2014	15/09	Sociedade Brasileira de Ciência do Solo	Araxá/MG
22º Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP – SIICUSP	17/09	CENA	CENA
CENA/USP recebeu delegação chinesa da Academia de Guangxi	19/09	CENA	CENA
Visita do Diretor da Agência Japonesa de Energia Atômica	22/09	CENA	CENA
Curso internacional 'Mecanismos moleculares no desenvolvimento reprodutivo de plantas	06 a 10/10		CENA
Prêmio Capes de Tese Edição Ciência Agrárias I – 2014	08/10	CENA	CENA
VII Simpósio Científico dos Pós-Graduandos no CENA - Desafios e Perspectivas em Ciências Agrárias e Ambientais	13 a 16/10	CENA	CENA
Workshop em Ecologia Aplicada	23 a 24/10	PPGI	CENA
Workshop Bioinfo no Centro Canagro	10 a 12/11	CENA	Auditório (Coplacana)

Tabela 7. Eventos realizados em 2015 com coordenação de docentes do CENA/USP

Evento	Datas	Organização	Local
Evento "Contribution of Genetics to Plant Conservation	02 a 04/02		
II Simpósio de Nutrição Mineral de Plantas: equilíbrio nutricional que modula a sanidade vegetal	14/08		Anfiteatro Admar Cervellini
Doutoranda do CENA foi vencedora do concurso "Minha pesquisa sobre o clima e o desenvolvimento sustentável em 180 segundos"	22/09	Embaixada Francesa no Brasil	
Professor do CENA ministra palestra no I Congreso Paraguayo de Ciencia del Suelo	01 a 02/10	Promovido pela UNA, FCA e SPCS)	San Lorenzo/Asunción-Paraguay
Homenagem ao professor Carlos C. Cerri com o título "Herói da Revolução Verde Brasileira"	13/10	FAO/ONU (Food and Agriculture Organization)	Plenário do Senado em Brasília
VIII SIMPÓSIO CIENTÍFICO DO CENA Ciência e Sociedade: interações, impactos e desafios	19 a 21/10	APG CENA	Anfiteatro Prof ^o Admar Cervellini CENA
Mini-simpósio sobre "Forma e Modulação Vegetal"	23/10	Coordenado pelos Profs. Adriana P. Martinelli e Prof. Francisco Scaglia Linhares (CENA/USP)	Anfiteatro Admar Cervellini, no CENA/USP
Visita dos Estudantes da Universidade de Rutgers, USA, ao CENA	29/10	CENA	CENA
SIPAT	18 a 19/11	CIPA Cena	Anfiteatro Admar Cervellini
Posse da CIPA	25/11	CENA	CENA
Professor do CENA é indicado a Assessor junto a Reitoria	09/12		Reitoria/USP
Prêmio CAPES de Teses 2015 na Área de Ciências Ambientais	10/12		
Prêmio Capes de Tese 2015 - MENÇÃO HONROSA	10/12		Brasília
Menção Honrosa pelo trabalho "Análise de gossipol livre em coprodutos da indústria algodoeira, utilizando cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC)"	23/12	23 ^o SIICUSP, dia 26/10/2015 na FAU-USP, SP	

Tabela 8. Eventos realizados em 2016 com coordenação de docentes do CENA/USP

Evento	Datas	Organização	Local
Posse da CIPA	05/04	CENA	CENA
Noções Básicas de Gerenciamento de Resíduos	25 a 29/04	Prof. Dr. José A. Bendassolli	CENA
Minicurso: avaliação das emissões de amônia e gases de efeito estufa na produção agropecuária	02 a 05/05	Organizadores: Carlos Clemente Cerri, Brigitte Josefine Feilg	CENA
Professor do CENA é agraciado pelo CNPq com o título de Pesquisador Emérito	04/05/2016	Escola Naval da Marinha do Brasil	Rio de Janeiro
Curso de Proteção Radiológica	09 a 20/05	Seção Técnica de Proteção Radiológica	CENA
CENA recebe estudantes do ensino médio da Rede Estadual de Ensino	02/06/2016	CENA em parceria com Secretaria de Estado da Educação e Subsecretaria de Articulação Regional	CENA
I International Workshop on Cyanobacterial Natural Products	22/06/2016	Coordenador: Marli de Fatima Fiore	CENA
1ª Escola de Fluorescência de Raios X do CENA/USP	05 a 07/07	Prof. Hudson Wallace Pereira de Carvalho	Anfiteatro Admar Cervellini
1ª Escola de inverno em química analítica na agricultura e no ambiente	12 a 15/07	Prof. Fabio Rodrigo Piovezani Rocha e Prof. Hudson Wallace Pereira de Carvalho	CENA
Simpósio Científico dos Pós-Graduandos do CENA - 22a edição	14 a 16/09	APG-CENA	Auditório Admar Cervellini, CENA
Workshop do Projeto PROCAD (Projeto de Cooperação Acadêmica)	16 a 23/09	Programa de Pós-graduação CENA	CENA
10. Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do BRASIL (STAB)			Ribeirão Preto
Prêmio Tese Destaque USP 2016	28/09/2016	RUSP	São Paulo
XI Workshop de Preparo de Amostras	22 a 25/11		
Measuring is knowing: you only see it when you understand it. Metrology: the science of measurement	30/11 a 02/12	Profa. Elisabete A De Nadai Fernandes	

Tabela 9. Eventos realizados em 2017, com coordenação de docentes do CENA/USP

Evento	Datas	Organização	Local
Treinamento CIPA 2017	17 a 19/01	CENA	CENA
Palestra: "O microbioma da rizosfera e a arte da guerra"	08/03	CENA	CENA
Ciclo de Palestras Técnicas do Laboratório de Isótopos Estáveis – 2017	20/03 a 24/04	CENA	CENA
Workshop Web of Science na USP - CENA/ESALQ/USP	04/04	Divisão de Biblioteca e Documentação da ESALQ/USP, Biblioteca do CENA	Anfiteatro do Departamento de Ciências Florestais (LCF)
Visita do diplomata francês Bernard Aubert	17/04	CENA	CENA
Pint of Science Brasil	15 a 17/04	CENA	Locais Públicos
Curso de Proteção Radiológica com ênfase para uso, manuseio e preparo de fontes radioativas não seladas	15 a 26/5	STPR do CENA	CENA
4ª BRAZILIAN SOIL PHYSICS MEETING (BSPM-2017)	29/5 a 1/6	CENA	CENA
8ª edição do curso internacional: "Molecular mechanisms on plant reproductive development: transcription factors and genome editing"	07/6	CENA	CENA
Workshop técnica de microanálise por xrf	08/6	CENA	CENA
Noções Básicas de Gerenciamento de Resíduos	26 a 30/6	CENA/STGR	CENA
Edição 2017 do Prêmio Santander Universities Award	23 a 30/7	Universidade de Surrey	Inglaterra
curso sobre o tema "Human Health and the Governance of Aquatic Socio Ecological Systems in a Changing Environment"	21 a 25/8	Lab. ¹⁴ C	CENA
25º Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP – SIICUSP	31/8	Pro-Reitoria de Pesquisa da USP	CENA
X Simpósio Científico dos Pós-Graduandos no CENA: "Novos tempos na pesquisa: transformação, liderança e inovação"	20 a 22/9	Associação dos Pós-Graduandos do CENA	CENA
Premiação Doutorando CENA	24 a 28/9	XVI Congresso Bras. de Fisiologia Vegetal	São Pedro/SP
Simpósio "Avanços nas ômicas para adaptação do feijoeiro a novos ambientes"	25/09	Profa. Tsai Siu Mui	CENA
Curso " Genômica e Bioinformática: "Genotyping and phenotyping common bean for stress adaptation"	25/9	Profa. Tsai Siu Mui	CENA
Congresso Nacional de Pesquisa em Feijão - CONAFE 2017	25 a 28/9	Profa. Tsai Siu Mui	UNIMEP
SIPAT - Semana Interna de Prevenção de Acidentes	06/10	CIPA/CENA	CENA
CICLO DE SEMINÁRIOS – DVTEC - 2017	6/10 a 1/12	DVTEC/CENA	CENA
Lançamento do Atlas Palinológico	21 a 27/10	XVI Congresso da Ass. Brasileira de Estudos do Quaternário	Bertioga/SP
Dia "C" da Ciência	25/10/2017	APG CENA/Prefeitura	CENA
Workshop Preparação Pedagógica	27/10/2017		CENA
Oficina – "Ensino de Ciências para Educação Infantil: Ciência é coisa de criança sim!"	16/11/2017	CENA/APG	CENA
Reunião coordenadores da Fuvest	16/11/2017	Fuvest	CENA
II Simpósio dos Pós-doutorandos: "Desafios e perspectivas para a carreira científica"	22/11/2017	Pós-doutorandos do CENA	CENA

PRÊMIOS E HOMENAGENS RECEBIDOS POR DISCENTES DO PPG-CENA EM 2014

- Prêmio CAPES de Tese 2014, na área de Ciências Agrárias I, outorgado ao Dr. Acácio Aparecido Navarrete pela tese "Ecologia bacteriana em solos da Amazônia sob desmatamento e manejo agrícola", defendida no ano de 2013, sob orientação da Profa. Dra. Siu Mui Tsai e coorientação do Prof. Dr. Johannes Antonie van Veen, do Netherlands Institute of Ecology, Wageningen, Holanda. Importante frisar que a CAPES outorgou Distinção ao PPG-CENA, pela conquista do Prêmio Capes de Tese 2014, com entrega de Certificado em cerimônia realizada em 10 de dezembro de 2014, em Brasília, DF.

PRÊMIOS E HOMENAGENS RECEBIDOS POR DISCENTES DO PPG-CENA EM 2015

- Prêmio CAPES de Tese 2015, na área de Ciências Agrárias I, outorgado ao Dr. Lucas William Mendes pela tese "Metagenome of Amazon forest conversion: impacts on soil-borne microbial diversity and functions", defendida no ano de 2014, sob orientação da Profa. Dra. Siu Mui Tsai e coorientação do Profa. Dra. Eiko Eurya Kuramae, do Netherlands Institute of Ecology, Wageningen, Holanda. Importante frisar que a CAPES outorgou Distinção ao PPG-CENA, pela conquista do Prêmio Capes de Tese 2015, com entrega de Certificado em cerimônia realizada em 10 de dezembro de 2015, em Brasília, DF.

A seguir outras premiações:

- Manoel de Jesus de Aquino Lima

Prêmio: 2º Lugar do Trabalho Científico - Desenvolvimento de procedimento para determinação de ácido fólico em produtos farmacêuticos empregando multicomutação e detecção por quimioluminescência, 4º Congresso Analítica Latin America. - Transamerica Expo Center, São Paulo, SP / de 22/09/2015 a 24/09/2015.

- Flávio Henrique Silveira Rabêlo

Prêmio: Biografia publicada em Who's Who in the World 2015 - 32nd Edition Instituição: Marquis Who's Who Publications Ano: 2015 / New Providence, USA.

Prêmio: Top 100 Scientists

Instituição: International Biographical Centre

Ano: 2015 – 28/08 / Cambridge, Inglaterra.

- Lucas William Mendes

Prêmio Travel Grant Award – Evento: Rhizosphere 4, Local: Maastricht-Netherlands, CSE - Center for Soil Ecology. Data: 21 a 25 de junho de 2015. Nome de trabalho divulgado: Metagenomic analysis of the rhizosphere microbiome of the common bean resistant to *Fusarium oxysporum*.

- Oriel Kolln

2º melhor trabalho Simpósio de Tecnologia de Produção de Cana-de-açúcar 2015, GAPE – ESALQ.

PRÊMIOS E HOMENAGENS RECEBIDOS POR DISCENTES DO PPG-CENA EM 2016

- Prêmio Tese Destaque USP 2016, na área de Ciências Agrárias, outorgado ao Dr. Lucas William Mendes pela tese "Metagenoma da conversão da floresta Amazônica: impactos na diversidade taxonômica e funcional dos micro-organismos do solo", defendida no ano de 2014, sob orientação da Profa. Dra. Siu Mui Tsai e coorientação da Profa. Dra. Eiko Eurya Kuramae, do Netherlands Institute of Ecology, Wageningen, Holanda. A cerimônia de premiação foi realizada no dia 28 de setembro de 2016 na Reitoria da Universidade de São Paulo, em São Paulo.

Além disso, outros quatro alunos foram premiados:

1. Lívia Previatello da Silva

O trabalho intitulado "Fator de tortuosidade na condutividade hidráulica obtido por experimento de evaporação" apresentado na forma oral no "XX Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água. O solo sob ameaça: conexões necessárias ao manejo e conservação do solo e água!", no período de 20 a 24 de novembro de 2016, Foz do Iguaçu/PR, organizada pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, foi premiado como o melhor trabalho científico.

2. Nadia Valério Possignolo

O trabalho intitulado "Determinação de potássio em vinhaça: possíveis implicações na taxa de aplicação para a cultura da cana-de-açúcar" apresentado no "IX Simpósio Científico dos Pós-Graduandos no CENA/USP", no período de 14 a 16 de setembro de 2016, no Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP, em Piracicaba/SP, foi premiado com o 2º lugar.

3. Rafael Vicentini Popin

O trabalho intitulado "Genome mining of a Brazilian Nodularia spumigena strain" apresentado no "I International Workshop on Cyanobacterial Natural Products", em 22 de junho de 2016, no Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP, Piracicaba/SP, foi premiado com a 2ª melhor apresentação.

4. Stella Thomaz de Lima

a. O trabalho intitulado "Searching for natural products in the genome of Sphaerospermopsis Torques-Reginae ITEP-024" apresentado no "II Simpósio de Microbiologia Agrícola da ESALQ:

Microbiologia in foco”, no período de 3 a 5 de maio de 2016, na ESALQ/USP, Piracicaba/SP, foi premiado com o 2º lugar.

b. O trabalho intitulado “Biosynthesis of anatoxin-a(s) in a Sphaerospermopsis torques-reginae strain” apresentado no “1 International Workshop on Cyanobacterial Natural Products”, em 22 de junho de 2016, no Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP, Piracicaba/SP, foi premiado com o 2º lugar.

PRÊMIOS E HOMENAGENS RECEBIDOS POR DISCENTES DO PPG-CENA EM 2017

Docente: Profa. Dra. Tsai Siu Mui

Eleita a Engenheira Agrônoma do Ano 2017 pela Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo (AEASP)

Discente: Elcio Ferreira dos Santos

- a. Trabalho intitulado “Phosphorus-zinc homeostasis in cotton: leaf gas exchange, biomass partitioning and nutriente use efficiency in photosynthesis” apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, no período de 24 a 28 de setembro de 2017, realizado na Fazenda Fonte Colina Verde Hotel, São Pedro/SP, menção honrosa.
- b. Trabalho intitulado “Respostas Fisiológicas do Algodoeiro ao Estresse por Zinco (Deficiência e Toxicidade)” apresentado no III Workshop de Estresse Abiótico em Plantas Cultivadas, nos dias 26 e 27 de abril de 2017, organizado pela Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão – FUNEP, realizado Unesp/FCAV, em Jaboticabal/SP, foi premiado com o 1º lugar

Associação dos Pós-Graduandos do Centro de Energia Nuclear na Agricultura – APG/CENA (CNPJ: 02.104.060/0001-80)

Local de realização: Auditório Admar Cervellini, CENA/USP – Campus “Luiz de Queiroz” - Av. Centenário, 303 - São Dimas, CEP: 13416-000 - Piracicaba (SP) – Brasil - Centro de Energia Nuclear na Agricultura – Universidade de São Paulo (CENA/USP)

INTRODUÇÃO

Valiosa tem sido a participação dos alunos de Pós-graduação na vida científica do CENA, principalmente com a coordenação do Simpósio Científico dos Pós-Graduandos no CENA/USP, sempre com temas atuais e relevantes, envolvendo um significativo número de participantes do CENA e de outras instituições de pesquisa do Brasil, e do exterior. Desta forma, o presente passa a descrever alguns aspectos importantes da realização desse evento.

O Encontro Científico dos Pós-Graduandos (ECPG) promovido pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/USP) é uma iniciativa dos alunos de Pós-Graduação do CENA/USP, realizado desde o ano de 1995.

A partir do ano 2000, o evento conquistou maior abrangência demandando maiores desafios para sua realização, passando, então, a ser nomeado de “Encontro Científico dos Pós-Graduandos (ECPG) no CENA/USP”, deixando de ser um Encontro do CENA/USP.

É importante destacar que houve ainda a ampliação dos objetivos do evento, os quais passaram a ser:

- Reunir e expor trabalhos científicos englobando temas relacionados à agricultura e ambiente, além de outras áreas do conhecimento;
- Debater assuntos que são pertinentes à comunidade científica de acordo com o tema do encontro;
- Organizar minicursos para o aperfeiçoamento de todos os participantes e integração de todos os alunos de pós-graduação do campus “Luiz de Queiroz” da USP (CENA e ESALQ) com os alunos provenientes de outras universidades e instituições afins.

Pautada no êxito alcançado pelo evento nos anos anteriores, no ano de 2008, a Comissão Organizadora o converteu em Simpósio Científico dos Pós-Graduandos do CENA/USP.

Ao longo destes vinte anos, o evento dos pós-graduandos consolidou sua importância como um marco científico no calendário anual do CENA e sedimentou a importância da divulgação de trabalhos acadêmico-científicos de Pós-Graduandos não apenas do CENA, mas também da ESALQ e de diferentes instituições, de forma a incentivar a pesquisa e o aperfeiçoamento profissional de toda comunidade científica envolvida.

A partir da iniciativa da Associação de Pós-Graduandos do CENA (Gestão 2014-2017), atuando em conjunto com a Diretoria, Comissão de Pós-Graduação e Comissão de Pesquisa, foram promovidas a VII, VIII, IX e X edições do Simpósio no intuito de estreitar a convivência entre pesquisadores e profissionais de diferentes áreas de pesquisa e atuação, de forma a promover o intercâmbio e troca de experiências, visando, dessa maneira, o aperfeiçoamento e capacitação dos participantes e a divulgação científica de estudos realizados nas mais diversas áreas da Ciência.

A partir da iniciativa da Associação de Pós-Graduandos do CENA (Gestão 2014-2017), atuando em conjunto com a Diretoria, Comissão de Pós-Graduação e Comissão de Pesquisa, foram promovidas a VII, VIII, IX e X edições do Simpósio no intuito de estreitar a convivência entre pesquisadores e profissionais de diferentes áreas de pesquisa e atuação, de forma a promover o intercâmbio e troca de experiências, visando, dessa maneira, o aperfeiçoamento e capacitação dos participantes e a divulgação científica de estudos realizados nas mais diversas áreas da Ciência.

Detalhes da Organização e Dados dos últimos eventos

O Simpósio Científico dos Pós-Graduandos no CENA (SCPG) é realizado sempre no mês de **setembro de 2017**, mês de aniversário da Instituição, no Centro de Energia Nuclear na Agricultura, em Piracicaba-SP, sempre com temas atuais e desafiadores. A Tabela 10 mostra as informações sobre os Simpósios dos Pós-Graduandos no CENA, realizados no período de 2014 a 2017.

Tabela 10. Dados dos quatro últimos (2014 a 2017) Simpósios os Pós-Graduandos (SCPG) no CENA.

Ano/Simpósio	Tema	Data	Inscritos/Trabalhos
2014/VII SCPG	Desafios e Perspectivas em Ciências Agrárias e Ambientais	12 a 16/9	130/110
2015/VIII SCPG	Ciência e Sociedade: Interação, Impactos e Desafios	19 a 21/9	114/63
2016/IX SCPG	Novos Rumos da Ciência: Conquistas, Evoluções e Perspectivas	14 a 16/9	100/78
2017/X SCPG	Novos Tempos na Pesquisa: Transformações, Liderança e Inovação	20 a 22/9	131/89

As palestras e minicursos do evento 2017 basearam-se nas mais variadas áreas do conhecimento: Políticas de C&T no Brasil; Mudanças Climáticas; Inovação em nutrição humana (antropoentomofagia); Parceria entre empresas e universidades; Inovação e Empreendedorismo na Área Acadêmica e o papel das Mulheres na Ciência e no mercado de trabalho. Também foram ministrados minicursos voltados a redação científica, delineamento experimental e planejamento de startup.

O simpósio tem abrangência nacional, contando com transmissão de palestras ao vivo pela página da TV USP. As divulgações dos eventos são realizadas em redes sociais especializadas em publicações acadêmicas, em jornais e rádios da cidade de Piracicaba, ainda foram enviados cartazes e e-mails a grupos de alunos, diretores e coordenadores de diversas Instituições de Ensino. Ressalta-se que toda a programação do X SCPG foi divulgada também na página da APG CENA/USP, no período entre junho a setembro de 2017, onde ficaram disponíveis as normas do evento e o formulário as inscrições online.

O público-alvo do referido evento foi composto por alunos de graduação, pós-graduandos, pós-doutorandos e profissionais da área. Estiveram presentes participantes de diversas Instituições de Ensino, como USP (ESALQ, CENA), UNESP, UFSCAR, UNIMEP, EEP, FATEC, UFRRJ, UFV, UFLA dentre outras. Ao total foram 131 inscritos e 89 trabalhos científicos submetidos para posterior apresentação em pôster e publicação. Dentre os resumos submetidos, dois foram selecionados também para apresentações orais e quatro foram premiados como destaque.

O X Simpósio dos Pós-Graduandos no CENA atingiu seu objetivo, sendo bastante elogiado pelos participantes e palestrantes. Agradecimentos especiais a todos os patrocinadores que permitiram a realização do evento: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), Indústria Mecânica Botteon LTDA, PECEGE; e também pelo apoio da EDUSP, Interprise e da SIL LIFE, assim como dos palestrantes que aceitaram o convite e a todos os participantes pela contribuição.

As Figuras 20 a 27 apresentam detalhes dos Simpósios dos Pós-Graduandos no CENA, realizados nos anos de 2014 a 2017.



Figura 20. Mesa redonda Interdisciplinar VII Simpósio dos Pós-Graduandos no CENA (2014)



Figuras 21. Detalhes do VII Simpósio dos Pós-Graduandos no CENA (2014)



Figura 22. Abertura do IX Simpósio dos Pós-Graduandos no CENA (2016)



Figura 23. Equipe organizadora do IX ECPG/CENA e o Prof. Dr. Epaminondas S. B. Ferraz



Figura 24. Abertura do X Simpósio dos Pós-Graduandos no CENA (2017)



Figura 25. Detalhes dos participantes do X Simpósio dos Pós-Graduandos



Figura 26. Palestra no X Simpósio dos Pós-Graduandos no CENA (2017)



Figura 27. Apresentação de Pôster no X Simpósio dos Pós-Graduandos no CENA

4. EXTENSÃO

Relativamente a atividades de extensão, o CENA oferece periodicamente diversos treinamentos e organiza *workshops* de atualização sobre diversos tópicos científicos, tecnológicos e metodológicos. Anualmente, é oferecido um Curso de Proteção Radiológica, que objetiva dar treinamento e formação aos profissionais que trabalham com material radioativo, assim como estudantes de pós-graduação do CENA e de diversas instituições. No Brasil, o CENA contribui efetivamente para que o uso da irradiação como tratamento fitossanitário se torne uma técnica eficiente na conservação de frutas e outros alimentos, reduzindo perdas naturais causadas por processo fisiológicos, maturação e envelhecimento. Quanto ao risco de pragas, é capaz de eliminar ou reduzir microrganismos e parasitas, sem causar qualquer prejuízo ao alimento, tornando-os seguros ao consumidor. O CENA é pioneiro e a única instituição da América do Sul a desenvolver pesquisas com isótopos estáveis objetivando a separação e produção/síntese de compostos enriquecidos nos isótopos estáveis de elementos leves (enxofre, carbono, nitrogênio e boro), utilizados em várias áreas da ciência (agronômica, ambiental, biomédica, nutrição animal, entre outras), disponibilizando essa importante ferramenta para inúmeras instituições do país e do exterior. Essa tecnologia de síntese e produção de compostos marcados em isótopos estáveis de elementos leves não é repassada pelos países que as detém devido a interesses econômicos e muitas vezes estratégicos.

Importante também destacar os estudos e participação dos pesquisadores do CENA, notadamente do Laboratório de Biogeoquímica Ambiental (LBA), na questão dos efeitos da mudança de uso da terra e das práticas agrícolas sobre os estoques de carbono no solo e suas implicações na emissão de gases de efeito estufa.

Outra modalidade de extensão bastante ativa no CENA é o desenvolvimento de análises para atender diretamente as demandas dos setores ligados à agropecuária. Além de atuar no desenvolvimento de métodos, o CENA realiza também prestação de serviços analíticos especializados, gerando receita própria, que contribui decisivamente para o equilíbrio orçamentário da instituição. Nesse sentido, merece especial destaque o atendimento ao setor exportador de commodities agrícolas, como açúcar e carne, com a realização de análises necessárias para a aceitação dos produtos brasileiros no exterior. Por exemplo, a emissão de certificados de não radioatividade, exigidos por muitos países importadores. A partir do acidente nuclear de Chernobyl, em 1986, identifica-se uma crescente demanda do setor exportador brasileiro, culminando com

aproximadamente cinco mil análises radiométricas realizadas no CENA em 2013. Entre as várias análises laboratoriais prestadas pelo CENA pode-se mencionar: datação radiocarbônica; avaliação da radioatividade natural e artificial em alimentos; especiação química em matrizes diversas; razão isotópica de elementos leves (H, C, O, N, S, B, Si) em materiais naturais ou enriquecidos nos isótopos; determinação de C, N, P na biomassa microbiana do solo e de gases (e.g. CO₂, N₂O e CH₄) por cromatografia a gás; fracionamento da matéria orgânica do solo; determinação do carbono orgânico dissolvido; demandas químicas e bioquímicas de oxigênio em água (DQO, DBO), biodegradação de produtos químicos no solo; análises físicas em amostras de solo (granulometria, densidade, curvas de retenção de água, condutividade hidráulica e porosidade); análises microbiológicas e sensoriais em alimentos, genotipagem e sequenciamento de DNA, multiplicação e manutenção de plantas em vitro, análises químicas de nutrientes em solos, plantas e fertilizantes; diagnóstico de doenças vegetais por análise de microscopia óptica e eletrônica; caracterização, quantificação e purificação de proteínas vegetais, análise de enzimas e indução de mutantes por irradiação de sementes e propágulos de plantas clonais com raios gama. O CENA ainda presta à comunidade serviços de assessoria, consultoria de pareceres e peritagem.

Alguns grupos de pesquisa do CENA têm se envolvido fortemente na área de metrologia, com ênfase para suas aplicações na agricultura e ambiente. Em função desse envolvimento, pesquisadores do Instituto colaboraram na elaboração do Plano Nacional de Metrologia (PNM) na área de agricultura e também no estabelecimento do Programa Brasileiro de Metrologia em Química (PBMQ). A longa história de atuação em metrologia, iniciada na década de 1980, alcançou o mais elevado fórum mundial da metrologia em química, o Comitê Consultivo para Quantidade de Matéria (CCQM). Desde 2001, o CENA participou em quatorze estudos metrológicos organizados pelo CCQM, colaborando para o estabelecimento de comparabilidade mundial das medições. Outra importante ação de extensão tem sido representada pelo desenvolvimento de materiais de referência para atender o setor agropecuário, objetivando disponibilizar materiais adequados às necessidades dos laboratórios brasileiros e minimizar a dependência da importação de outros países. Ainda na área de metrologia, diversos cursos de treinamento têm sido oferecidos para disseminar os conceitos de metrologia e qualidade, atendendo a públicos acadêmicos e também profissionais de empresas e laboratórios privados.

O reconhecimento internacional da consistente atuação em pesquisas aplicadas a agricultura e ambiente, levou à criação, no CENA, do Brazilian Satellite Centre of Trace Element

Institute for UNESCO. Esse importante centro, instalado em 2004 e único em atividade na América Latina, faz parte de um conjunto de diversos centros estabelecidos pela UNESCO em vários países, com a missão de disponibilizar recursos tecnológicos e educacionais para disseminar conhecimento e resolver problemas na agricultura e ambiente relacionados com substâncias traço, objetivando a melhoria da qualidade de vida.

Com a conclusão da infraestrutura de gerenciamento de resíduos e rejeitos, água e energia, a instituição vem obtendo excelentes resultados, notadamente com economia de água e energia (1,2 milhões de litros/mês e 70 mil Kwh), além de gestão de 600 toneladas de resíduos anualmente, o que proporciona economia financeira para a instituição de aproximadamente R\$ 400.000,00/ano.

A Comissão de Relações Internacionais do CENA, CRInt-CENA, foi estabelecida em 2010, com o intuito de gerenciar as ações desenvolvidas neste segmento. A inserção internacional da Unidade é resultado de colaboração efetiva dos docentes do CENA com centros de pesquisa no exterior, permitindo a mobilidade de estudantes e de professores, ampliando os horizontes de pesquisa e a formação dos estudantes. A participação de pós-graduandos em programas de estágios de curta duração e doutorado sanduíche no exterior ocorre rotineiramente. Entre 2010 e 2014, 75 pós-graduandos realizaram estágios sanduíche no exterior (duração de 2 a 12 meses) e, a cada ano, cerca de 30 pós-graduandos apresentaram resultados de pesquisa em reuniões científicas no exterior, realizando também visitas científicas a Centros de Pesquisa de excelência em diversos países, com o apoio financeiro do PPG-CENA através do PROEX/CAPES, PRPG e PRP-USP e de outros projetos coordenados pelos docentes. Adicionalmente, nos anos de 2010, 2011 e 2013, o CENA foi responsável pela recepção das delegações dos Estados Unidos e Portugal que participaram do SIICUSP e, em 2013, o CENA foi responsável pela organização do SIICUSP - Agropecuária em Piracicaba. Houve, ainda, participação do CENA no 1º e 2º Gerint - Encontro de Gestão de Relações Internacionais da USP, sendo que nos últimos 5 anos o CENA recebeu a visita de 15 Missões Internacionais provenientes de Universidades ou Sociedades Científicas de países como: USA (9 missões), França (2), Tailândia (2), China (1) e Colômbia (1) com vistas a colaborações acadêmicas e de pesquisa. Rotineiramente, são realizados eventos/cursos internacionais no CENA, com a participação de docentes/pesquisadores estrangeiros em diferentes áreas científicas, como os dos últimos cinco anos: 1. Microrganismos Endofíticos, sua Diversidade e Potencial Biotecnológico; 2. Modelagem e Simulação em Produção Vegetal e Manejo de Fertilização na Agricultura e Aplicações

na Plataforma Cropsyst; 3. III International Course on Molecular Mechanisms in Plant Reproductive Development; 4. II Fórum sobre Plantas Ricas em Taninos e outros Compostos Bioativos para Controle de Helminthos em Ruminantes; 5. Neutron Activation Analysis: Principles, Errors and Quality Assurance; 6. Tissue Culture for Breeding and Propagation in Citrus and other Fruit Crops; 7. V International Course on Molecular Mechanisms in Plant Reproductive Development; 8. Biological Reactors; 9. Ecotoxicology; 10. Regional Training Course on the Use of Isotopic Techniques (13C e 15N) to study carbon and nitrogen dynamics and modeling to improve soil fertility and crop productivity; 11. Certified Reference Materials and Proficiency Testing Schemes need to have built-in metrologically traceable values; 12. Princípios e Métodos para Avaliação de Indicadores e Modelagem de Índices de Qualidade do Solo; 13. Meta-Omics and Bioinformatics in Microbial Ecology (Bioinfo).

Anualmente, a Associação dos Pós-Graduandos do CENA promove o Simpósio Científico dos Pós-Graduandos, com pleno apoio do PPG e da Diretoria do CENA, convidando palestrantes estrangeiros. Essas atividades possibilitam a interação dos estudantes e docentes com grupos de pesquisa de renome internacional, bem como projetos de mobilidade extremamente importantes para o desenvolvimento de pesquisas avançadas, estabelecimento de novas colaborações acadêmico-científicas e formação dos pós-graduandos e pós-doutorandos. A divulgação de resultados de pesquisa em periódicos de circulação internacional e elevado impacto é também estimulada, promovendo uma maior divulgação internacional da Unidade.

A partir dessas ações, observa-se gradualmente maior interação dos estudantes com a comunidade científica internacional e crescente mobilidade tanto para estágios sanduíche, como para participação em eventos no exterior. Todas as ações têm proporcionado oportunidades para constante interação com grupos de pesquisa no exterior, tanto para docentes, como para os atuais pós-graduandos e futuros ingressantes.

Pode-se ainda destacar os cursos de extensão e difusão oferecidos no CENA, entre os quais o curso de Proteção Radiológica, um dos poucos no país, sendo oferecido a profissionais de todo o Brasil. Notadamente àqueles que desenvolvem atividades com uso de radioisótopos ou com irradiação ionizante, o curso é fundamental para conhecimento e obtenção da devida licença para o exercício dessa atividade junto à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Em 2017 o curso foi realizado em maio e contou com a participação de 74 profissionais de todo o país.

Destaca-se também, o curso de Noções Básicas de Gerenciamento de Resíduos, oferecido a partir de 2015 para funcionários, alunos do CENA, e a partir de 2017 para profissionais de outras

instituições, com aulas práticas e teóricas sobre a gestão de resíduos perigosos e água e energia, em instituições de ensino e pesquisa, bem como em outras unidades produtivas. A gestão correta e eficiente de resíduos químicos, em processos de reciclagem, reuso, reaproveitamento, é de extrema importância ambiental, econômica e social. O Programa de Gerenciamento de Resíduos e Águas Servidas do CENA, implementado desde 2001, traz enormes benefícios ambientais, educacional e financeiro para a instituição. Descrição detalhadas dos cursos de extensão em Proteção Radiológica e Noções Básicas de Gerenciamento de Resíduos Químicos podem ser obtidas nos itens 6 e 7 deste relatório, junto às ações das Seções Técnicas do CENA/USP.

Deve-se ainda destacar as dezenas de convênios que o CENA mantém com Universidades e Centros de Pesquisa da Região e de outros estados, além de receber, durante o período, cerca de 1000 estudantes da rede pública e privada do ensino médio.

5. INFRAESTRUTURA, OBRAS E MANUTENÇÕES (GESTÃO 2014-2017)

O CENA é constituído por 22 laboratórios de pesquisa e pelas áreas de apoio. A área edificada é de 18.752,35 m², divididas em áreas administrativas, 22 laboratórios, central de aulas com 8 salas e um anfiteatro, além de um anfiteatro para eventos, casas de vegetação, Seção Técnica de Biblioteca, Seções Técnicas de Informática, Resíduos e Proteção Radiológica, entre outros.

O planejamento de expansão da área física do CENA foi objeto de estudo pela Superintendência do Espaço Físico (SEF) da USP, sendo aprovado em 2009 pelo Conselho Deliberativo do CENA. No primeiro planejamento (gestão 2010-2013) foi possível a construção do Laboratório de Gerenciamento de Resíduos e Rejeitos Químicos, composto por 3 prédios (almoxarifado de produtos controlados, entreposto de resíduos e laboratório de tratamento de resíduos), totalizando 216,10m². As obras da nova entrada do Campus “Luiz de Queiroz” com a construção da estrutura viária, conclusão do alambrado de grade padrão da USP, nova guarita do CENA e 3 estacionamentos foram iniciadas em 2010, sendo concluídas em outubro de 2013. Com recursos oriundos do programa CT-Infra da FINEP foi construído um prédio de 1.500 m², destinado à instalação de uma “core-facility” na área de Biologia Celular e Molecular na Agricultura, Ambiente e Bioenergia. O primeiro módulo foi iniciado em dezembro de 2011 e concluído em dezembro de 2017.

Em dezembro de 2013 foi iniciada a construção do segundo pavimento do prédio 8 (319,6 m²), para melhor abrigar os laboratórios de Ecotoxicologia e de Ecologia Aplicada da DVECO. A obra foi concluída em outubro de 2014 com investimentos próprios na ordem de R\$ 822.838,22.

Na gestão 2014–2017, levando em conta as diretrizes orçamentárias da Universidade de São Paulo e da Instituição, foi aprovado na 4ª Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo do CENA, realizada no dia 04 de agosto de 2015, a proposta envolvendo investimentos (ampliações, construções e manutenções). A Tabela 11 apresenta as principais obras realizadas na gestão 2014 a 2017. Os dados da Tabela 11 indicam que as dezoito ações realizadas nos últimos quatro anos (2014-2017), foram principalmente em manutenções (13), além de projetos técnicos do irradiador (2), projeto do prédio de pesquisa (1) e ampliações (2). Destaca-se que o custo estimado previsto inicialmente (projeto executivo para licitações) foi de R\$ 2.173.769,18 (dois milhões, cento e setenta e três mil, setecentos e sessenta e nove reais, dezoito centavos), mas com custo contratado de R\$ 1.691.389,72 (um milhão, seiscentos e noventa e um mil reais, setenta e dois centavos), representando 22,2 % de redução em relação à previsão inicial. Estes dados indicam investimentos anuais da ordem de R\$ 563.000,00, levando em consideração que em 2014 praticamente não houve investimentos devido a considerável crise financeira da USP, e o contingenciamento de recursos, bem como a liberação controlada das receitas próprias do CENA/USP.

Com relação ao planejamento para a próxima gestão (2018 a 2021), pode-se mencionar os investimentos no prédio de pesquisa do CENA/USP (aprovado na 4ª reunião ordinária do Conselho Deliberativo do CENA/USP, em agosto de 2015), Destaca-se que o projeto executivo completo (arquitetônico, estrutural, elétrico, hidráulico, refrigeração, orçamentário), foi concluído em dezembro de 2017. O planejamento para o próximo quadriênio está em discussão nas Divisões Científicas, Comissão de Pós-graduação do CENA; Comissão Interna de Graduação; Comissão de Pesquisa; alunos e funcionários, e deve ser apreciada e aprovada em reunião ordinária do Conselho Deliberativo do CENA e deve incluir: construção da garagem para a frota oficial e barracão para manutenção; definição e estabelecimento da central multiusuário; projeto linha da vida em prédios com projeto executivo aprovado; execução do projeto de combate ao incêndio (AVCB) estimado em R\$ 1.300.000,00; manutenções em todos os laboratórios de ensino e pesquisa (3 etapas de pequenas obras); implementação do irradiador multipropósito do CENA, melhorias e otimizações na casa de vegetação e estufas, aquisição de dois veículos para a frota do CENA (devolvendo dois do contrato de locação de veículos da USP).

As Figuras 28 a 58 mostram alguns detalhes das obras, notadamente manutenções, realizadas em vários prédios da administração e laboratórios de ensino e pesquisa do CENA/USP, contemplando todas as Divisões da Instituição.

Tabela 11. Relação das obras realizadas no período 2014 – 2017

Obra/Serviço concluído	Processo	Custo Estimado	Custo contratado	Empresa Contratada
Recuperação de telhados do lab. Isótopos Estáveis e Biotecnologia	13.1.1089.64.6	261.321,61	193.800,00	Construtora Quality Ltda
Reformas Diversas (1ª etapa)	14.1.0774.64.8	125.510,99	115.070,27	M.A.A.Giordano Eireli ME
Reforma da Estufa DVPROD	15.1.0439.64.5	35.000,00	30.000,00	H.P.Calado ME
Ampliação do Lab. de Isótopos Estáveis (¹⁵ N)	15.1.0056.64.9	233.085,41	174.486,67	Construtora Quality Ltda
Reforma do Laboratório de Geoprocessamento	14.1.0110.64.3	183.635,59	149.280,87	Construtora Quality Ltda
Reforma do Lab. de NMP	15.1.0203.64.1	73.458,69	56.850,25	Construtora Quality Ltda
Irradiador Multipropósito (RAS)	14.1.0629.64.8 e demais vol.	239.809,55	123.627,55	In Natura Tec. soluções Ambientais Ltda
Serviço Geotécnico, Geológico e Sísmicos do irradiador/CENA	14.1.688.64.4	95.500,00	95.500,00	IPT Inexibilidade
Contratação projeto executivo do prédio de pesquisa	15.1.0829.64.8	15.250,00	14.700,00	Interarq Arq. Associados
Arruamento em Pavimentação intertravada	15.1.795.64.6	98.426,29	78.484,89	G.A,G construtora Ltd.
Instalação de depósito de água no antigo lab. de criogenia	16.1.345.64.1	47.293,22	44.484,89	G.A.G. construtora Ltd.
Pintura completa da sinalização asfáltica	16.1.371.64.2	35.314,36	31.780,87	Gregório Eng. e Serviços Ltda
Readequação elétrica sist. de distribuição de força do prédio principal	16.1.593.64.5	262.176,25	196.774,86	Eletro H-3 Eng. e Comércio Ltd.
Instalação de linha de vida no prédio de Fertilidade e Química do Solo do CENA	16.1.849.64.0	100.960,34	98.313,60	D.C. Eichenberger Bull ME
Execução de Reformas Diversas (2ª fase)	16.1.850.64.6	126.983,14	113.017,77	Gregório Eng. e Serviços Ltda.
Execução de Serviços na Central de aulas do CENA	17.1.510.64.3	75.943,57	57.927,26	BMS Const. Ltda EPP
Reforma do Biotério	17.1.011.64.7	51.918,10	38.988,06	BMS Constr. Ltda EPP
Execução de Reformas Diversas (3ª fase)	17.1.643.64.3	112.182,07	78.301,91	Gregório Eng. Serviços Ltda.
	Total (R\$)	2.173.769,18	1.691.389,72	Red. 22,2%

28. Troca de piso do corredor e reforma de salas Pavilhão de Isótopos Estáveis – envolvendo troca de piso no corredor, pintura e troca de bancadas – Recursos próprios do LIE).



29. Base de gerador Pavilhão de Isótopos Estáveis.



30. Adequação elétrica Prédio Biologia molecular e celular.



31. Reforma rede de esgoto entupida Lab. Biogeoquímica.



32. Projeto do prédio de pesquisas (3.600 m²) – Projeto executivo realizado pela empresa Interarq Arquitetos Associados Ltda., envolvendo projeto arquitetônico, estrutural, elétrico, hidráulico, sistema de refrigeração, plantas em geral, orçamentário. Projeto concluído e aprovado em 21 de dezembro de 2017

33. Projeto de linha-de-vida

Projeto de linha-de-vida - No processo foram elaborados cinco projetos, sendo executada a instalação do equipamento do Prédio da Fertilidade e Química do Solo - Processo 16.1.849.64.0 e processo de licitação tendo como empresa vencedora a D.C. Eichenberger Bull ME, no valor contrato de R\$ 98.313,60, como primeira etapa do projeto de adequação de todos os principais prédios do CENA

34. Reforma Laboratório de Radioisótopos (recursos do próprio laboratório)



35. Obras gerais diversas 1ª fase (Central de Aulas I e II, Química Analítica, Prédio Principal, FESOL e Lab. de Tratamento de Resíduos – processo 14.1.0774.64.8 referente primeira fase de obras diversas, executada pela empresa M.A.A. Jordano Eireli ME no valor contratado de R\$ 115.070,27)





36. Instalação de Câmara fria laboratório de Ecotoxocologia.



37. Reforma do toldo da Química Analítica.



38. Reforma de sanitários e laboratório de Nutrição Mineral – Referente processo 15.1.0203.64.0, no valor de R\$ 56.850,25, executado pela empresa Construtora Quality Ltda)



39. Troca do telhado do Prédio do Geoprocessamento-processo 14.1.0110.64.3 executado pela construtora Quality Ltda, no valor de R\$ 149.280,87



40. Reforma e pintura de guias Pavilhões de Isótopos Estáveis e Nutrição Mineral.



41. Reforma de estufa (Processo 15.1.0439.64.5, executado pela empresa HP Calado ME, pelo montante de R\$ 30.000,00)



42. Troca do telhado do Pavilhão de Isótopos Estáveis e Biotecnologia (processo 13.1.1089.64.6, executado pela Construtora Quality Ltda, no valor de R\$ 193.800,00 com recursos do Laboratório de Isótopos Estáveis).



43. Conclusão da troca do telhado do Prédio Principal e recuperação elétrica completa (Processo 15.1.795.64.6, executada pela Construtora Quality Ltda, pelo valor de R\$ 196.774,86)



44. Ampliação do Laboratório Nitrogênio 15 - Processo 15.1.0056.64.9, no montante de R\$ 174.486,67, executado pela Construtora Quality Ltda, recursos próprios do Laboratório de Isótopos Estáveis e InfraUSP



45. Execução de pavimentação em blocos de concreto intertravados e guias em concreto pré-moldadas, eferente processo 15.1.795.64.6, no valor de R\$ 78.484,89, executado pela empresa G.A.G. Construtora Ltda



46. Instalação de depósito da água no antigo Laboratório de Nitrogênio Líquido.

Retirada de todos os equipamentos da produção de água desionizada da Casa de Vegetação e reinstalação no antigo Prédio de Nitrogênio Líquido (Processo 17.1.510.64.0, no valor de R\$ 57.927,26, pela empresa BMS Construtora Ltda EPP)



47. Pintura completa de sinalização asfáltica do CENA, envolvendo repintura de toda a sinalização e demarcação de solo do CENA - processo 16.1.371.64.2, executada pela empresa Gregório Engenharia e Serviços Ltda, pelo valor de R\$ 31.780,87



48. Readequação elétrica do sistema de distribuição de força do Prédio Principal processo 16.1.593.64.5 – tomada de preço no valor de R\$ 196.774,86, pela Empresa H-3 Engenharia e Comércio Ltda

Substituição de toda a fiação da rede de distribuição de energia, quadros e identificação dos circuitos elétricos do Prédio Principal



49. Troca do forro do Anfiteatro Admar Cervelini (2017)



50. INSTALAÇÃO DE LINHA DE VIDA NO PRÉDIO 2 – PAVILHÃO DE FERTILIDADE E QUÍMICA DO SOLO DO CENA.

Instalação de linha-de-vida para realizar atividades em altura no telhado do prédio com segurança - Processo 16.1.849.64.0, executado pela D.C. Eichenberger Bull ME, contrato de R\$ 98.313,60 – Convite



51. Execução de Reformas Diversas 2ª etapa - Processo 16.1.850.64.8, executada pela empresa Gregório Engenharia e Comércio Ltda – R\$ 113.017,77 - Convite.

Demolição e reparos de revestimentos deteriorados na Química Analítica e N15, reparos em laboratórios da FESOL e Química Analítica, reparos em telhados da FESOL e Entomologia, pintura externa e passeio no N15, construção de abrigos de gás.





52. Reformas Central de Aulas I e II - processo 17.1.510.64.3, no valor de R\$ 57.927,26, executada pela empresa BMS Construtora Ltda EPP – Convite

Demolição e reparos em fissuras, umidade e pintura do anfiteatro e hall. Manutenção de telhado e infiltrações, troca de piso, nova infraestrutura de rede de dados e elétrica e pintura da secretaria





53. Construção de abrigos para GLP (Obras Diversas fase 2)





54. Pintura Interna da Química Analítica (Obras diversas fase 2 – processo 17.1.643.64.3, no valor de R\$ 16.1.850.64.8, valor de R\$ 113.017,77, com empresa Gregório Engenharia e Comércio Ltda)



55. Reforma de Laboratório do Biotério - Processo 17.1.11.64.7, no valor de R\$ 38.988,06, Empresa BMS Construtora Ltda EPP, Convite



56. Construção de Centro de Vivência – Central de Aulas.
Obra com conclusão prevista para janeiro de 2018.



57. Reforma do Biotério do laboratório de nutrição animal do CENA/USP



58. Obras de reformas diversas referente terceira etapa (processo 17.1.643.64.3, no valor de R\$ 78.301,91) – Obra prevista para início em Janeiro de 2018. Trata-se da demolição e reparos de revestimentos deteriorados, reparos em prédios e laboratórios, impermeabilização de alvenarias e pintura em prédios desta Unidade.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

(Período de referência – 2014 a 2017)

SEÇÕES TÉCNICAS

GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS

PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

CONTABILIDADE

INFORMÁTICA

BIBLIOTECA

PIRACICABA

ABRIL DE 2018

6. SEÇÃO TÉCNICA DE GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS

a. Considerações Iniciais

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos e Águas Servidas do CENA/USP foi implementado a partir do ano de 2001, contando com apoio financeiro de diversas instituições (FAPESP, FINEP, CNPq, USP e CENA), e destina-se, principalmente, a fornecer suporte técnico aos laboratórios da Instituição referente aos resíduos químicos gerados em atividades de pesquisa e ensino, o que inclui treinamento de pessoal (funcionários, alunos e estagiários) voltado à correta segregação dos resíduos, práticas de tratamento no próprio local de geração, operacionalização de coleta, reaproveitamento, tratamento e destinação final dos resíduos e rejeitos. Ao mesmo tempo em que oferece essa facilidade aos laboratórios da instituição, o Grupo Gestor de Resíduos Químicos desenvolve, desde então, atividades de pesquisa, ensino e extensão na sua área de atuação, o que contribui para a geração de conhecimento, na formação de pessoal especializado e resulta em benefícios econômicos, ambientais e sociais.

A consolidação das ações de gestão de resíduos, outrora executadas nas instalações do Laboratório de Isótopos Estáveis do CENA, ganhou destaque com a construção de área própria, voltada exclusivamente ao Gerenciamento de Resíduos Químicos no CENA, o que possibilitou que, a partir de 2014, fosse oficialmente criada uma Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos do CENA, hierarquicamente vinculada à direção deste Centro.

Como será demonstrado a seguir, encontra-se também sob a responsabilidade desta Seção Técnica a realização de outras ações institucionais correlatas, incluindo a autorização para compra, estocagem e distribuição de produtos químicos controlados pelo Exército Brasileiro, a purificação de água para uso em laboratórios e experimentos em estufas e a organização de treinamentos periódicos sobre esses temas para as comunidades interna e externa.

b. Grupo Gestor de Resíduos Químicos

O Grupo Gestor de Resíduos Químicos do CENA, responsável pelas ações de gestão em âmbito institucional, é composto pelos seguintes membros permanentes:

- Prof. Dr. José Albertino Bendassolli, coordenador do PGRQ-CENA;
- Dr. Glauco Arnold Tavares, Especialista de Laboratório e Chefe da Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos;
- Ms. Juliana Graciela Giovannini de Oliveira, Técnica de Laboratório.

No período em referência, os discentes abaixo relacionados também integraram o grupo de colaboradores da Seção:

- Emmily Larissa Filipe Vidoy, estagiária (bolsista – Programa Aprender com Cultura e Extensão);
- Carla Pádua Pereira, estagiária (bolsista – modalidade Estágio pago pela USP)
- Cassia Conrado Souto, estagiária (bolsista – Programa Aprender com Cultura e Extensão);
- Arielle Agripina Cunha Rudink, estagiária (bolsista – Programa Aprender com Cultura e Extensão);
- Jordan Trindade, estagiário (sem bolsa)
- Letícia Carvalho de Sousa, estagiária (bolsista – Programa Unificado de Bolsas / PUB-USP);
- Priscila Santana Oliveira (bolsista – Programa Unificado de Bolsas / PUB-USP);
- Guilherme Furlan Coletti, aluno de mestrado (bolsista – CAPES)
- Nadia Valerio Possignolo-Vitti, aluna de doutorado (Professora da FAM)

c. Principais Atividades Executadas

Regularmente, o PGRQ-CENA operacionaliza uma série de atividades estratégicas na forma de suporte aos laboratórios e usuários do CENA. Nos subitens a seguir, será dada ênfase ao balanço das atividades executadas no período compreendido entre 01 de janeiro de 2014 e 15 de novembro de 2017. De forma resumida, algumas dessas informações foram também explicitadas na Tabela 12.

Tabela 12 – Balanço de atividades do Grupo Gestor de Resíduos Químicos, referente aos anos de 2014 a 2017

Atividade	2014	2015	2016	2017	Total
<i>Coleta e atendimento aos laboratórios (nº de visitas)</i>	191	236	173	159	759
<i>Volume de solventes recuperado (L)¹</i>	139	131	132	118	520
<i>Volume de resíduos encaminhado ao depósito (L)</i>	2919	3221	5844	4297	16281
<i>Volume de água desionizada produzida (m³)²</i>	80	80	58	52	270

¹A somatória refere-se aos solventes orgânicos etanol, metanol e acetona, que vêm sendo destilados e reaproveitados na própria instituição;

²O volume refere-se apenas à quantidade de água disponibilizada na central de produção de água desionizada do CENA;

6.3.1. Produção de Água Desionizada

Uma das atividades executadas pelo PGRQ-CENA e que merece devido destaque está relacionada à purificação de água para uso laboratorial, empregando a técnica de troca iônica, em substituição aos tradicionais destiladores, equipamentos esses que desperdiçam grande quantidade de água de refrigeração e energia na purificação de água. A tecnologia de troca iônica ganha ainda mais relevância frente ao agravamento dos níveis de reservatórios hídricos no Estado de São Paulo e região em passado recente, enfatizando ainda mais a preocupação que se deve ter em relação ao uso racional desse recurso natural.

No período em questão, foi produzido um total de 270 m³ de água desionizada na Central de Produção, que até janeiro de 2016 encontrava-se instalada junto à Casa de Vegetação do CENA, sendo a partir de então realocada em nova edificação (Figura 59), com área amplamente reformada e adaptada para receber o sistema de purificação de água por troca iônica em resinas. Enfatiza-se que essa mudança resultou em sensível melhoria na qualidade da água purificada e tem permitido o pleno atendimento à demanda institucional.

Em relação à economia financeira, é possível afirmar que esse sistema, em conjunto com outra unidade de troca iônica já disponível para atendimento exclusivo ao Laboratório de Isótopos Estáveis, no decorrer de quatro anos, permitiu uma economia estimada em mais de R\$1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais) para a Instituição, considerando-se a redução de custos com aquisição de água de abastecimento e energia elétrica (comprada à técnica convencional de destilação). Esses números poderiam ser ainda mais expressivos caso no período não tivesse sido reduzida em cerca de 40% a demanda por água desionizada no CENA, em decorrência de ampla reforma realizada no LIE, da redução no número de experimentos hidropônicos nas estufas e casa de vegetação e de campanhas estimulando o uso racional realizadas junto aos usuários.

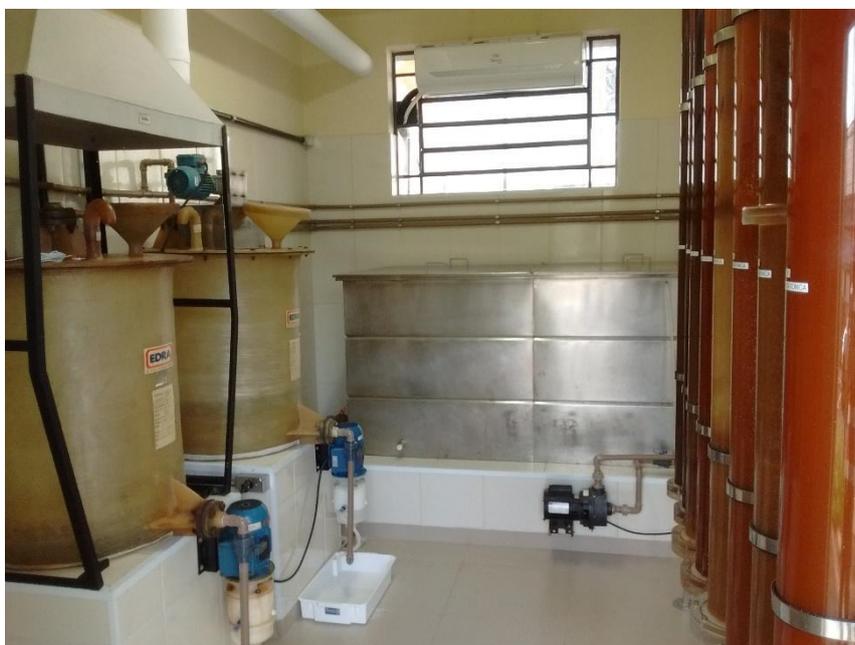


Figura 59 – Novas Instalações da Central de Produção de Água Desionizada do CENA/USP

O monitoramento da qualidade da água produzida e fornecida aos laboratórios e usuários é uma ação que foi implementada em rotina e aprimorada através de campanhas semanais de amostragem para determinação de parâmetros como condutividade, pH, carbono orgânico e inorgânico em amostras de água de abastecimento público e água desionizada. Ao todo, mais de 200 coletas e cerca de 6000 determinações foram realizadas no período.

6.3.2. Atendimentos de Coleta de Resíduos Químicos

Às terças e sextas-feiras, o Grupo Gestor de Resíduos operacionaliza coletas junto aos laboratórios, através de agendamento prévio realizado em sistema via intranet (rede interna). Durante o período compreendido entre 01/01/2014 e 15/11/2017, foram atendidas 759 ordens de serviço, em sua maioria originadas nos laboratórios da DVPROD (Figura 60), com destaque para os Laboratórios de Melhoramento de Plantas e Nutrição Animal (Figura 61). Em termos de volume, registrou-se a entrada no Entreposto de Resíduos Químicos do CENA de pouco mais de 16.000 L de resíduos químicos diversos (Figura 62).

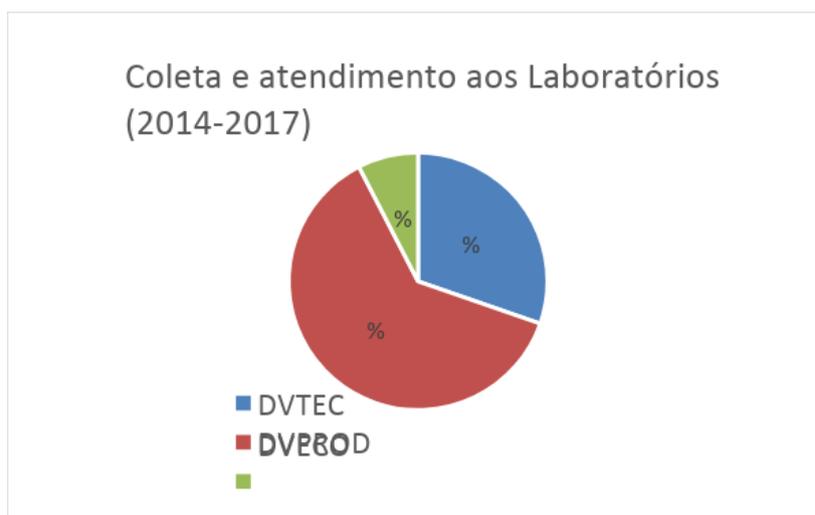


Figura 60 – Distribuição percentual de coletas (número de atendimentos) entre as 3 Divisões Científicas do CENA/USP

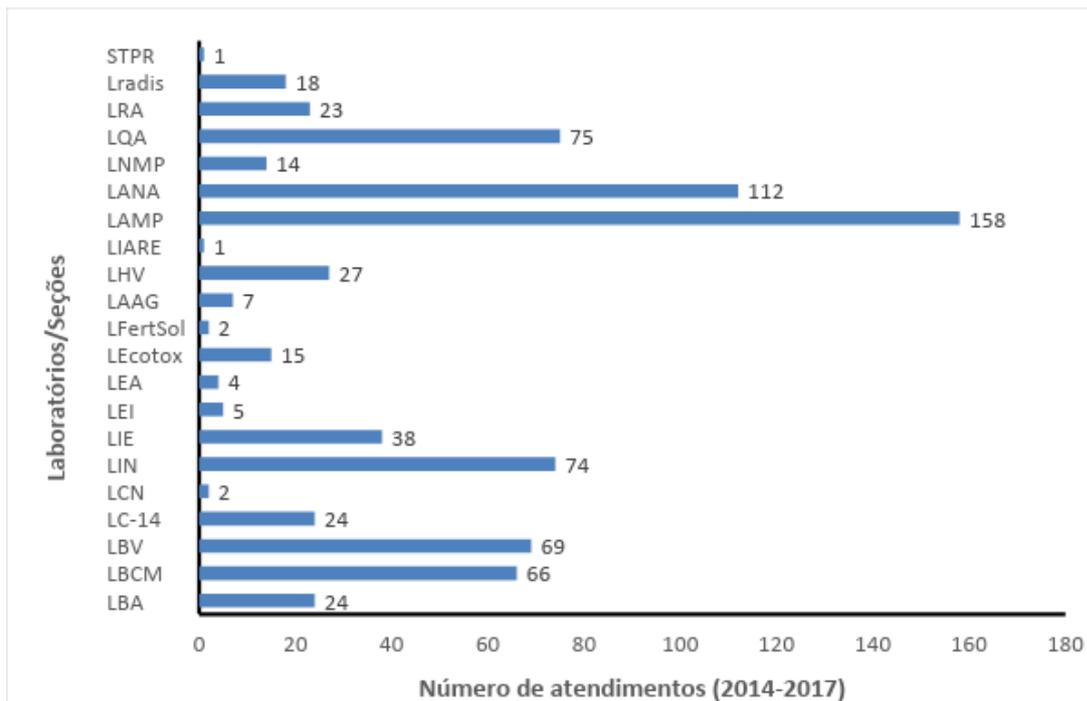


Figura 61 – Quantidade de Ordens de Serviço recebidas de cada Laboratório/Seção do CENA/USP entre 01/01/2014 e 15/11/2017



Figura 62 – Vista externa do Entrepósito de Resíduos Químicos do CENA (56 m² de área construída)

6.3.3. Tratamento Interno de Resíduos Químicos

As práticas de tratamento logo na sequência e no local da geração são estimuladas na Instituição. O maior exemplo disso é um diferencial no que se refere à quantidade de resíduos gerados em pequenas instalações (laboratórios) são as práticas executadas no LIE, onde a geração estimada de resíduos chega a 350.000 L ao ano, considerando-se a plena operação dos sistemas de separação e enriquecimento isotópico, na qual os efluentes das colunas são recebidos em reservatórios de até 2000 L de capacidade, tratados e reaproveitados como insumos no próprio laboratório.

Em relação aos demais resíduos coletados junto aos laboratórios das três Divisões Científicas do CENA, grande parte desses volumes pôde ser tratada no próprio laboratório da Seção Técnica de Gerenciamento de Tratamento de Resíduos, com destaque para práticas operacionalizadas em rotina, como recuperação de solventes orgânicos, neutralização de soluções ácidas ou alcalinas, precipitação de metais pesados (Cr, Mn, Sn e Fe), recuperação de ácido sulfúrico, tratamento de ácido fluorídrico, entre outras. A título de exemplo, cita-se a quantidade de resíduos contendo solventes orgânicos que puderam ser recuperados em linha especial de destilação (Figura 63) e posteriormente disponibilizados para reutilização para os laboratórios do CENA, que totaliza no decorrer dos quatro anos 520 L de produtos obtidos, em sua grande maioria destinados aos laboratórios da DVPROD (Figura 64).

Em termos gerais, é importante ressaltar que, com as ações de tratamento interno, foi possível equacionar a problemática de mais da metade dos volumes coletados, o que contribui para a redução dos custos da gestão e prolonga a periodicidade do encaminhamento de resíduos para tratamento externo.



Figura 63. Sistema de destilação de Solventes

Além dos resíduos químicos, a Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos colabora na gestão de outros resíduos diversos, tais como lâmpadas frias, vidros, pilhas e baterias, esponjas, materiais de escritório e materiais de higiene bucal.

As lâmpadas frias contendo Hg, paulatinamente, veem sendo substituídas por outras, de tecnologia LED. No período de abrangência deste relatório foram realizados três encaminhamentos para descontaminação dessas lâmpadas (Figura 65), um deles para a empresa Apliquim Brasil Recycle (2014) e os demais para a empresa Tramppo Comércio e Reciclagem de Produtos Industriais Ltda (2016 e 2017), totalizando 3.900 unidades de lâmpadas.

Em relação aos vidros, estes estão sendo segregados em dois tipos: vidrarias especiais de laboratório, geralmente em borossilicato, contaminadas e enviadas para tratamento externo (coprocessamento); e vidros neutros (comuns), o que inclui embalagens de produtos, frascos de amostras e de alimentos diversos, sendo que esses recipientes devem estar limpos, secos e desprovidos de tampas e rótulos, e serão doados para a Cooperativa Reciclador Solidário.

Quanto aos demais resíduos, a logística é definida em parceria com o Programa USP Recicla. As pilhas e baterias, inclusive aquelas trazidas de casa por funcionários e alunos, são descartadas em ponto específico de coleta (Prédio Principal), enviadas ao galpão municipal gerido pela SEDEMA e posteriormente recolhidas através do Programa de Recolhimento de Pilhas e Baterias de Uso Doméstico da Abinee e direcionadas para descontaminação junto à Suzaquim Indústrias Químicas Ltda. Registra-se que, em Piracicaba, entre 2014 e 2017, foram coletadas aproximadamente 4,5 toneladas desses resíduos.



Figura 64 – Manipulação para transporte de resíduos químicos perigosos para fins de encaminhamento para tratamento externo pela Saniplan em 30/09/2016.



Figura 65 – Coleta de lâmpadas frias realizada pela empresa Tramppo em 11/09/2017 nas instalações da Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos do CENA.

Também sob a coordenação do Programa USP Recicla, materiais recicláveis como papel, papelão, plásticos, metais, óleo de cozinha, etc., são segregados nas diversas edificações do CENA, coletados semanalmente e doados à Cooperativa Reciclador Solidário. Recentemente, por iniciativa da Biblioteca Central do Campus Luiz de Queiroz, instalou-se no CENA (Prédio Principal) e outras edificações do campus pontos de coleta de esponjas de cozinha, materiais de escritório (canetas, lápis, apontadores, etc) e de higiene bucal (tubos de pastas de dente, escovas, etc.). Esses itens integram as ações de reciclagem sistematizadas pela Terra Cycle, empresa líder global em soluções para resíduos de difícil reciclabilidade, e que oferece um portfolio de programas de coleta patrocinados pelos fabricantes. No caso desses itens, os materiais coletados são enviados pelo correio, a custo zero para o gerador, e a cada montante enviado é contabilizado na forma de pontos e revertidos em doações em espécie para escolas ou instituições de caridade.

6.3.5. Gestão de Produtos Controlados pelo Exército

Outra atividade centralizada na Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos refere-se à Gestão de Produtos Químicos Controlados pelo Exército Brasileiro, em atendimento às normas vigentes de manuseio, estocagem e utilização desses produtos.

A esse respeito, esclarece-se que foi edificada uma área, denominada Almojarifado de Produtos Controlados (Figura 66), destinada exclusivamente ao armazenamento das seguintes substâncias, para as quais o CENA dispõe de licença para compra: ácido nítrico; ácido fluorídrico; ácido perclórico; nitrato de amônio; nitrato de potássio; cianeto de sódio; cianeto de potássio; sulfeto de sódio; aminofenol; e trietanolamina. Como ferramenta auxiliar, utiliza-se um software (PROSICC) específico para controle de estoque e emissão de autorização para compras pelo Responsável Técnico da Instituição e/ou pelo gestor do almojarifado, de forma a assegurar o completo rastreamento da entrada e destinação interna desses produtos, em perfeitas condições de segurança.

Nos meses de fevereiro de 2014 e março de 2016 obteve-se as renovações periódicas da licença para aquisição desses produtos referente ao Certificado de Registro nº 53794. A validade da licença atual expirará em 03/02/2018 e ações administrativas encontram-se em andamento objetivando a sua renovação. Concomitantemente, está sendo realizado trabalho junto aos laboratórios com vistas a inventariar a demanda por produtos controlados pela Polícia Civil e solicitar Licença e Certificado de Vistoria emitidos por esse órgão.



Figura 66 – Estoque atual de reagentes controlados pelo exército armazenado no Almojarifado.

6.3.6. Atividades de Ensino e Extensão

Nas instalações do laboratório da Seção Técnica de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos são ministradas aulas práticas relacionadas à disciplina CEN0470 – Introdução ao Gerenciamento de Resíduos Químicos, oferecida no segundo semestre letivo de cada ano para os cursos de graduação da ESALQ, e a um curso de difusão, intitulado “Noções Básicas de Gerenciamento de Resíduos”, oferecido anualmente desde 2016, do qual já participaram 57 alunos (técnicos, graduandos e pós-graduandos) de diversas instituições (Figura 67).

É frequente também o atendimento à visitação, agendada por parte de interessados de instituições circunvizinhas, como a Escola Estadual João Chiarini (Figura 68), o Instituto Federal de São Paulo – Campus Capivari, o Centro de Tecnologia Canaveira de Piracicaba, A Faculdade de Tecnologia de Piracicaba – FATEP, a FATEC-Piracicaba Deputado Roque Trevisan e a Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio – Polo Centro Sul, bem como de algumas unidades da USP, como a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, a Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – FZEA e o Instituto de Biociências – IB/USP.



Figura 67 – Aula prática ministrada na 2ª Edição do Curso de Difusão “Noções Básicas de Gerenciamento de Resíduos” (29/06/2017).



Figura 68 – Visita dos alunos secundaristas da Escola Estadual João Chiarini, realizada em 19/05/2017.

Registra-se também que, nesse quadriênio, a Seção Técnica recebeu 7 estagiários de diversos cursos, propiciando aos discentes vivência quanto às boas práticas de laboratório e de gestão de resíduos, o que é de grande valia para suas respectivas formações acadêmicas. Acolheu também um aluno de mestrado, que desenvolveu projeto de pesquisa relacionado à gestão de solventes orgânicos no CENA, e uma aluna de doutorado, que desenvolve pesquisa relacionada ao uso agrícola de vinhaça, em projeto realizado em parceria com a APTA – Agência Polo Centro Sul e uma Usina de Açúcar e Álcool.

6.3.7. Participações em Eventos, Reuniões, Bancas e Publicações

O Grupo Gestor de Resíduos e demais colaboradores que atuam junto à Seção Técnica participaram, no período entre 2014 e 2017, de diversas atividades dessa natureza, tais como: participação como membro em Grupo de Trabalho na área de Resíduos instituído pela Superintendência de Gestão Ambiental da USP com o intuito de elaborar uma Política de Ambiental para a Universidade; participação na revisão do Plano Diretor

Socioambiental do Campus Luiz de Queiroz; participação na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do CENA; participação na Comissão USP Recicla CENA; participação como membro no Núcleo de Proteção Radiológica do CENA; participação na Comissão de Educação Continuada do CENA; participação na Brigada de Emergência do CENA; participações em bancas de exames de TCC e Qualificação (níveis mestrado e doutorado); participações em eventos diversos, tais como a SIPAT-CENA, o Simpósio do Programa Apendar com Cultura e Extensão, o Simpósio Científico do CENA e o Seminário de Vigilância Sanitária – Saúde e Meio Ambiente da Anvisa. Foram apresentados em eventos resumos e painéis relacionados à temática resíduos e publicados dois artigos científicos.

6.3.8. Participações em Projetos de Pesquisa

Encontrava-se em vigência um projeto de infraestrutura para pesquisa financiado pela Finep (Edital Proinfra 2008), sob a coordenação do Prof. Dr. José Albertino Bendassolli, que permitiu a aquisição de equipamentos analíticos para uso em pesquisas e análises de rotina na Seção, tais como um cromatógrafo gasoso (Figura 69), um espectrofotômetro de absorção atômica (Figura 70) e um analisador de carbono (Figura 71).

Outro projeto vigente, fomentado pela SGA e coordenado pelo Dr. Glauco Arnold Tavares, objetivou avaliar o PGRQ do CENA, através de entrevistas e monitoramento da qualidade da água e efluentes na instituição e permitiu que fosse efetuada a manutenção corretiva de diversos equipamentos relacionados à gestão de resíduos, como lavadores de gases para vapores ácidos (Figura 72), estufas, medidores de pH e condutividade, etc. Nesse estudo, foi também possível estabelecer protocolos de tratamento de alguns resíduos químicos, com destaque para soluções residuais contendo manganês (Figura 73).



Figura 69 – Cromatógrafo Gasoso agilent modelo 7820A



Figura 70 – Espectrofotômetro de Absorção Atômica Perkin Elmer modelo AAnalyst 200



Figura 71 – Analisador de Carbono Shimadzu modelo TOC-L



Figura 72 – Lavador de Gases para vapores ácidos do Laboratório de Nutrição Animal reformado em 2016/17.

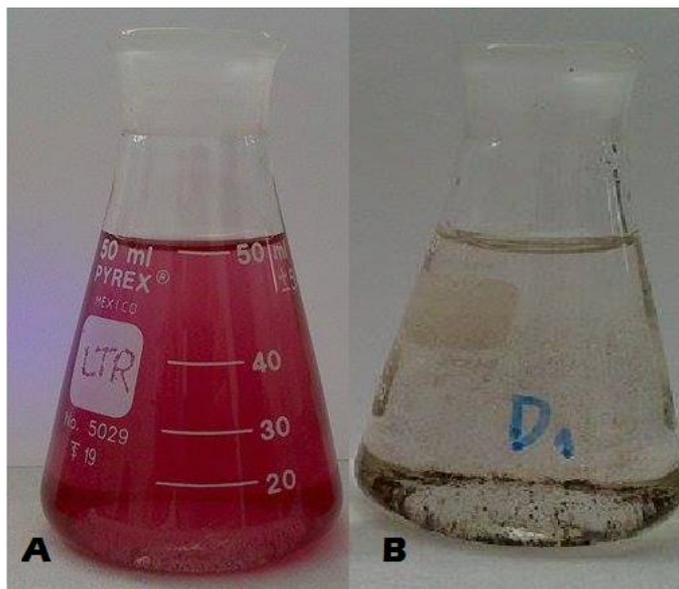


Figura 73 – Detalhes dos ensaios de tratamento em escala de bancada, realizados em béqueres de 50 mL, sendo A – solução residual contendo manganês e B – solução tratada (previamente à filtração do metal precipitado).

O Grupo Gestor de Resíduos também colaborou na realização de análises químicas de projetos de pesquisa conduzidos por outros docentes da USP, com destaque para uma investigação referente à adsorção de ânions orgânicos pelos minerais do solo, conduzida pelo Prof. Dr. Marcelo E. Alves da ESALQ, que demandou a realização de mais de 500 análises de carbono orgânico.

6.4. Considerações Finais

Além das ações anteriormente descritas, é fundamental ressaltar que, cotidianamente, o Grupo Gestor de Resíduos tem atuado nas ações preventivas, auxiliando alunos e pesquisadores no delineamento de experimentos e adequações de segurança, o que está intimamente relacionado às boas práticas de gestão. Paralelamente, há que se destacar como predominante o apoio financeiro recebido nos últimos quatro anos, na forma de repasse orçamentário, por parte da Direção do CENA, para custeio de despesas diversas, da ordem de R\$137.852,40, além de outros R\$ 47.293,22 investidos na realocação da Central de Produção de Água de Desionizada. Um aporte dessa grandeza, somado a outros já investidos há 20 anos em infraestrutura para a correta gestão de resíduos químicos, corrobora a importância que tem sido dedicada ao tema na Instituição, que deve

zelar cotidianamente pela proteção ao meio ambiente e pelos bons exemplos para com a sociedade e sua comunidade.

7. SEÇÃO TÉCNICA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DO CENA (STPR/CENA)

A Seção Técnica de Proteção Radiológica (STPR) foi constituída pela Direção do CENA especificamente para execução e manutenção do Plano de Radioproteção de sua instalação. O Plano é um documento que descreve o sistema de radioproteção que engloba o conjunto de medidas que visa proteger o homem e o meio ambiente de possíveis efeitos nocivos causados pela radiação ionizante. Esse sistema segue os princípios básicos e Normas Técnicas estabelecidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, órgão público federal, regulador da prática, produção e uso de técnicas nucleares e de fontes de radiação. Para tanto, a STPR é constituída de pessoal treinado e qualificado, sendo considerados uma das mais qualificadas equipes do país, contando com instalações e equipamentos adequados às práticas desenvolvidas sob sua responsabilidade.

A STPR é constituída por três profissionais destacando: Ms Gilberto Ribeiro Furlan (Chefe da Seção); Neivaldo Costa e Walter Siqueira Paes – SESMT/Reitoria. Entre as várias atividades desenvolvidas, durante o ano de 2017, pela STPR, pode-se relacionar: 1) Curso de Proteção Radiológica com 50 horas para 62 participantes de várias instituições do Brasil, sendo uma das poucas, senão a única a oferecer gratuitamente esse curso a profissionais que pretendem trabalhar ou desenvolver pesquisas com irradiações ionizantes.

7.1 LABORATÓRIOS USUÁRIOS DE RADIAÇÕES IONIZANTES

O CENA possui 13 laboratórios que utilizam técnicas que envolvem o uso de radiações ionizantes. A CNEN se refere a cada laboratório como uma instalação radiativa, portanto o CENA possui 13 instalações radiativas, sendo:

- Licenciadas na CNEN:
 - DVPROD
 - Laboratório de Nutrição Animal – LANA
 - Laboratório de Melhoramento de Plantas II – LAMP II
 - Laboratório de Histopatologia e Biologia Estrutural de Plantas – LHBEP
 - Laboratório de Fertilidade do Solo – FESOL

- Laboratório de Fisiologia e Bioquímica de Plantas – LFBP
 - DVTEC
 - Laboratório de Radioisótopos – LRI
 - DVECO
 - Laboratório de Ecotoxicologia – ECOTOX
 - Laboratório de Biogeoquímica Ambiental – LBA

7.2 - USUÁRIOS DE RADIAÇÕES IONIZANTES NO CENA:

A tabela 13 mostra atualmente o número de indivíduos que, de alguma forma, exercem atividades ocupacionais envolvendo o uso de radiações ionizantes, em cada Divisão Científica e laboratório, discriminados pela função: docente e/ou funcionário, alunos de mestrado, doutorado, pós-doutorado e estagiários.

Na Divisão Administrativa, alguns funcionários da Manutenção Geral, SESMT, DSO e Motoristas não manipulam diretamente o material radioativo, mas suas atividades ocupacionais possuem o potencial de exposição.

Tabela 13. Profissionais que exercem atividades ocupacionais, no CENA, envolvendo uso de radiações ionizantes.

DIVISÃO	Laboratório Seção	Funcionário/ Docente	Doutorando	Mestrando	Pós-doc	Estagiário	Controle de área
DVPROD	LHBEP	1	1	1	1	1	NA*
	LIARE	3	---	2	---	3	Sim
	LAMP I	2	---	---	---	---	Sim
	LAMP II	2	2	---	2	---	NA
	LNMP	2	---	---	---	---	NA
	LANA	4	5	5	4	15	Sim
	FESOL	3	2	1	---	---	Sim
	LFBP	2	---	---	---	---	NA
	Subtotal [51]		19	10	9	7	19
DVECO	LBA	4	3	2	2	1	NA
	ECOTOX	3	---	4	3	4	NA
	FISOL	3	---	1	1	---	Sim
	Subtotal [28]		10	3	7	6	5
DVTEC	LIN	2	3	4	---	---	Sim
	LRI	3	1	1	4	5	Sim
	Subtotal [22]		5	4	5	4	5
DVADM	STPR	2	---	---	---	---	Sim
	DSO/Reitoria	1	---	---	---	---	Sim
	SESMT	1	---	---	---	---	Sim
	Manutenção	2	---	---	---	---	NA
	Motoristas	2	---	---	---	---	Sim
Subtotal [17]		8					
TOTAL	Total Geral [120]	42	17	21	17	29	

*Não aplicável

- Funcionários/Docentes - total 42, sendo:
 - DVPROD: 19
 - DVTEC: 5
 - DVECO: 10
 - DVADM: 8
- Alunos - total 55, sendo:
 - DVPROD: 26
 - DVTEC: 13
 - DVECO: 16
- Estagiários – total 29, sendo:
 - DVPROD: 19
 - DVTEC: 5
 - DVECO: 5

7.3 – LICENCIAMENTOS JUNTO À CNEN

No período 2014/17, foram realizadas renovações de licenças de operação e uma nova emissão de licença de operação.

- Renovações de licenças de operação:
 - Laboratório de Nutrição Animal – LANA
 - Laboratório de Melhoramento de Plantas II – LAMP II
 - Laboratório de Histopatologia e Biologia Estrutural de Plantas – LHBEP
 - Laboratório de Fertilidade do Solo – FESOL
 - Laboratório de Ecotoxicologia – ECOTOX
 - Laboratório de Biogeoquímica Ambiental – LBA
- Nova licença no CENA:
 - Laboratório de Fisiologia e Bioquímica de Plantas – LFBP (Prof. Dr. Victor A. Vitorello)

7.4 –DOSIMETRIA PESSOAL

A STPR coordena o trabalho de monitoração pessoal, que envolve a distribuição e recolhimento dos dosímetros pessoais. Estes monitores tem o objetivo de registrar a dose

operacional ou acidental dos usuários de técnicas que envolvem o uso de núclídeos emissores de radiação gama ou geradores de raios-X. Cada usuário recebe mensalmente um dosímetro (monitor pessoal) do tipo TLD de tórax que no final do período de um mês é recolhido e entregue um novo para o próximo mês. Cada uma das instalações recebe um dosímetros de controle, para registro da radiação de fundo. As leituras destes dosímetros são feitas por uma empresa contratada que emite o resultado referente à dose recebida por indivíduo no mês vigente. Atualmente, os dosímetros estão distribuídos da seguinte forma:

- Funcionários: 25
- Alunos: 15
- Estagiários: 5
- Controle: 9
- Total: 54

Observação: Os usuários de radiação ionizantes que trabalham com núclídeos emissores de radiação beta não são monitorados porque a legislação não exige, uma vez que os dosímetros existentes no Brasil não são sensíveis a esse tipo de radiação.

7.5 – ATIVIDADES DE ROTINA DA STPR

A norma CNEN – 3.02 – “Serviços de Radioproteção”, estabelece os seguintes itens como atribuições que o Serviço de Radioproteção deve desempenhar:

- Controle de trabalhadores;
- Controle de áreas;
- Controle do meio ambiente e da população;
- Controle de fontes de radiação e de rejeitos;
- Controle de equipamentos;
- Treinamento de trabalhadores; e
- Registros de dados e preparação de relatórios.

Devido à organização hierárquica e operacional da USP, que difere de um sistema comercial e industrial, a STPR divide parte de suas atribuições com a equipe dos

laboratórios, assim a STPR executa as partes da radioproteção que são comuns entre as instalações radiativas (laboratórios do CENA), como:

- Controle de trabalhadores: são acompanhadas as doses da dosimetria;
- Controle de áreas: a equipe da STPR, acompanha as pesquisas dos laboratórios e, junto com suas equipes, são determinadas e estabelecidas as áreas controladas, supervisionadas e livres;
- Controle do meio ambiente e da população: esta atribuição é desempenhada 100% pela STPR através de monitorações e levantamentos radiométricos;
- Controle de fontes de radiação e de rejeitos: a STPR somente controla as fontes enviadas para os depósitos, sejam fontes para armazenamento, rejeitos e/ou material para decaimento;
- Controle de equipamentos: a STPR controla totalmente os equipamentos próprios da Seção e auxilia os laboratórios na manutenção e encaminhamento para calibrações dos seus equipamentos;
- Treinamento de trabalhadores: os treinamentos e cursos são feitos inteiramente pela equipe da STPR; há o Curso de Proteção Radiológica, ministrado uma vez por ano, treinamentos para estudantes, terceirizados e treinamentos específicos, quando requisitados pela direção ou pelos docentes;
- Registros de dados: referentes ao inventário do material radioativo armazenado nos depósitos e a elaboração de relatórios referentes a acidentes, incidentes, contaminações e quaisquer atividades com radiações ionizantes são realizadas pela equipe da STPR.

7.6 – ATIVIDADES FORA DA ROTINA

Durante o período 2014/17 foram executadas algumas atividades não previstas que contribuíram para a melhoria da condução dos trabalhos com radiação ionizante nas instalações do CENA:

- Compilação de valores de limites de descarte em Tabela para uso na Gerência de rejeitos radioativos;
- Levantamentos radiométricos;

- Verificação de equipamentos monitores de radiação ionizante;
- Irradiações no Gammabeam e no Gammacell sob solicitação;
- Assessoria aos estudantes do CENA no planejamento de projetos de pesquisas, envolvendo radiações ionizantes.

7.7 – TREINAMENTOS

A STPR coordena e ministra desde 2001 o Curso de Proteção Radiológica por ser uma exigência dos órgãos reguladores. De 2014 a 2017, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Adibe Luiz Abdalla, foram oferecidos anualmente Cursos de Proteção Radiológica no CENA. Estes cursos têm como objetivo dar treinamento aos usuários de radiações ionizantes e, por ter uma carga horária de 40 horas, possibilita aos participantes a aquisição da autorização “AP” junto à CNEN e permite que os responsáveis pela radioproteção dos laboratórios, responsáveis pelos projetos de pesquisa e demais interessados, possam comprar fontes radioativas.

Participantes no Curso de Proteção Radiológica no CENA, nas edições de 2014 a 2017

- 2014 – 56
- 2015 – 53
- 2016 – 57
- 2017 – 62
- Total do período de 2014 a 2017 – 228

Nestes cursos, além dos participantes do CENA (109), tivemos participantes de diversos locais:

Outras unidades da USP:

- ESALQ
- FMRP
- FCF
- EESC

Outras universidades ou institutos:

- EMBRAPA

- FATEC
- FATEP
- HC/SP
- IAC
- IFSP (campus Piracicaba e São Paulo)
- INPA
- IPEN
- PUC/SP
- SENAC
- UEL
- UFRJ
- UFSCAR
- UNESP
- UNICAMP
- UNIMEP
- UNIP

Outras empresas:

- BASF
- MERIEUX
- Elring Klinger
- EUROFINS
- PLANTEC
- CNPEM
- GLP LAB
- ETB
- Prefeitura Municipal de Americana/SP

De outros estados:

- Amazonas
- Bahia
- Ceará
- Minas Gerais

- Paraíba
- Piauí
- Paraná
- Rio de Janeiro
- Santa Catarina

Outros países:

- Buenos Aires / Argentina
- San José / Costa Rica
- Lima / Peru
- La Paz / Bolívia

Outros treinamentos:

- “Aspectos de proteção radiológica associados à prática de laboratórios de pesquisa que fazem uso de fontes emissoras de radiações ionizantes para irradiação de alimentos em geral” – a Patrícia Alessandra Sanches, no período de 17/02/2014 a 16/08/2014 (456 horas);
- “Treinamento em PROTEÇÃO RADIOLÓGICA para operar o equipamento GAMMACELL 220” pertencente ao Laboratório de Melhoramento de Plantas – a Felipe Buck Campana e a Paulo Cassieri Neto no dia 19/04/17 (08 horas);
- “Treinamento em PROTEÇÃO RADIOLÓGICA para operar o equipamento GAMMABEAM 650” pertencente ao Laboratório de Irradiação de Alimentos e Radioentomologia – a Luis Anselmo Lopes e a Maria de Lourdes Zamboni Costa no dia 09/10/17 (08 horas).

Palestras ministradas:

- “Irradiadores de Grande Porte” – anualmente na disciplina CEN 0002 – Conservação de Alimentos por Métodos Não Convencionais/ESALQ/USP – professora responsável: Marta Helena Fillet Spoto;

- “Filosofia de Segurança e Proteção Radiológica” – nos Programas de Educação Continuada e nas SIPATs do CENA/USP.

7.8 - PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

A equipe do STPR participou de treinamentos, cursos e palestras para aprimoramento e aplicação de novas técnicas na condução de suas atividades ocupacionais, de forma a melhorar e tornar mais segura a prática da radioproteção para as instalações do CENA:

- Simpósio de Políticas Públicas de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis realizado na ESALQ no período de 7 a 9 de maio/2014 (21 horas);
- Curso de Atualização em Proteção Radiológica para Práticas Industriais, realizado em Gramado, Rio Grande do Sul, no dia 25 de agosto/2014 (08 horas);
- Curso de Atualização em Proteção Radiológica na Segurança do Trabalho, realizado em Gramado, Rio Grande do Sul, no dia 27 de agosto/2014 (08 horas);
- Congresso: International Joint Conference RADIO 2014 realizado em Gramado, Rio Grande do Sul no período do 25 a 29 de agosto/2014;
- Simpósio Científico dos Pós-graduandos do CENA no período de 13 a 16 de outubro/2014;
- Minicurso “Planejamento Experimental” realizado no dia 16 de outubro/2014 durante o 7º Simpósio Científico dos Pós-graduandos do CENA (08 horas);
- “Seminário em Ecologia Aplicada, Sustentabilidade, Gestão e Políticas Públicas” realizado no CENA no período de 23 a 24 de outubro/2014 dentro do PPGI;
- Projeto de Formação Socioambiental de Servidores Técnicos e Administrativos da USP, de dez/2013 a mar/2015 (130 horas);
- Curso de Língua Inglesa Intermediária 3 e 4 – Partes A e B, de fev/2014 a dez/2015 (200 horas);

- Treinamento sobre Gestão Pela Qualidade Ambiental, realizado no CENA de 22 a 29 de outubro/2015 (24 horas);
- Curso “Measuring is Knowing: you only see it when you understand it” na modalidade “Metrology” – “Science of Measurement”, no CENA, no período de 30 de novembro a 02 de dezembro/2016;
- Curso “Noções Básicas de Gerenciamento de Resíduos”, no CENA, de 25 a 29 de abril/2016 (15 horas);
- Minicurso de Bioinformática, no Simpósio Científico dos Pós-Graduandos do CENA/USP, no dia 16 de setembro/2016 (4 horas);
- Acompanhamento a alunos da disciplina de “Conservação de Alimentos por Métodos não Convencionais” – CEN-0002 – ESALQ, na visita ao Reator Nuclear do IPEN/SP nos anos de 2014 e 2017;
- Curso de Treinamento para Membros da CIPA, no CENA, de 17 a 19 de janeiro/2017 (20 horas);
- Simpósio Científico dos Pós-Graduandos do CENA/USP, no período de 20 a 22 de setembro/2017 (24 horas);
- Curso de Atualização em Proteção Radiológica para Práticas Industriais, realizado em Goiânia, Goiás, no dia 25 de setembro/2017 (08 horas);
- Congresso: International Joint Conference RADIO 2017 realizado em Goiânia, Goiás, no período do 25 a 29 de setembro/2017;
- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho – CIPA/CENA;
- Brigada de Incêndio do CENA.

7.9 - COMISSÕES PERMANENTES

A STPR participa ativamente de comissões na USP para interação com a comunidade e troca de conhecimento.

- Grupo de Trabalho em Proteção Radiológica na USP – GTPR/USP
- Programa PAP 2 – Formação Socioambiental de Servidores da USP
- Núcleo de Proteção Radiológica “Luiz de Queiroz” – NPR-LQ

7.10 - TRABALHOS DE ASSESSORIA

A STPR realizou trabalhos de assessoria para outras instalações dentro e fora da USP, somente com o objetivo de auxiliar, visto que o CENA, por ter uma estrutura de proteção radiológica bem-sucedida, conseguiu transpor vários obstáculos comuns na radioproteção:

- Para outras unidades da USP
 - Auxílio na elaboração do Plano de Proteção Radiológica e licenciamento do Laboratório de Anatomia Vegetal – Departamento de Ciências Florestais ESALQ/USP **Prof. Dr. Mario Tomazello Filho** – mtomazel@usp.br
 - Auxílio na elaboração do Plano de Proteção Radiológica e licenciamento do Laboratório de Matéria Orgânica do Solo – Departamento de Ciência do Solo ESALQ/USP **Prof. Dr. Carlos Eduardo Pellegrino Cerri** – cepcerri@usp.br
 - Acompanhamento do Processo de gerência de rejeitos radioativos e elaboração do Plano de Proteção Radiológica do Laboratório de Algas do Instituto Oceanográfico, conforme solicitação formal através do Processo 5987/2013 **Flávia Saldanha-Corrêa** – fsalcorr@usp.br
 - [Acompanhamento ao Físico Walter S. Paes na inspeção de perícia do Ministérios do Trabalho e do Emprego na Faculdade de Odontologia de Bauru, dia 26/11/2014](#)
- **Para outras instituições Públicas:**
 - Auxílio na elaboração do Plano de Proteção Radiológica e licenciamento do Laboratório de Qualidade Tecnológica de Grãos Embrapa Trigo - Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Resp. Ellen T. Wayerbacher Rogoski - ellen.rogoski@embrapa.br
 - Auxílio na elaboração do Plano de Proteção Radiológica e licenciamento do laboratório radiativo do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade – CCTS - Universidade Federal de São Carlos – UFSCar campus Sorocaba sob responsabilidade da Profa. Dra. Janaína Braga do Carmo – jbcarmo2008@gmail.com
 - Auxílio na elaboração do Plano de Proteção Radiológica e licenciamento do Laboratório de Pesquisa e Instrumentação em Ensino de Física da Universidade de Londrina – UEL – Prof. Resp. Carlos Eduardo Laburú;

- Auxílio na elaboração do Plano de Proteção Radiológica e licenciamento do Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular – LEEM – Instituto de Pesquisa da Amazônia – Prof. Resp. Dr. Adalberto Luis Val;
- Auxílio na elaboração do Plano de Proteção Radiológica e licenciamento do Laboratório Brasileiro de Controle de Dopagem (LBCD) do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

7.11 - GERÊNCIA DE REJEITOS

O Depósito Inicial de Materiais Radioativos – DIMAR do CENA recebeu rejeitos e fontes seladas, sendo:

- Nuclídeos armazenados

H-3	Fe-59
C-14	Ni-63
P-32	Cd-109
Ca-45	PB-210
Mn-54	Cf-252
Fe-55	U-238 (nat)

- Neste quadriênio foram depositados no DIMAR uma atividade total de **254,042 mCi** de rejeitos radioativos, sendo:
 - **205,628 mCi** de emissores alfa
 - **48,418 mCi** de emissores beta
 - **41,245 mCi** de emissores gama
 - **5,500 mCi** de emissores de nêutrons

Nuclídeo	Atividade (μ Ci)	Nuclídeo	Atividade (μ Ci)	Nuclídeo	Atividade (μ Ci)
^{32}P	29.945,00	^{210}Po	0,50	^{45}Ca	7.000,20
^3H	11.434,00	^{109}Cd	1,12	^{152}Eu	0,26
^{238}U	4.122,00	^{60}Co	12,22	^{90}Sr	0,20
^{14}C	31,20	^{137}Cs	7,83	Sem	8.499 g
^{125}I	15,35	^{133}Ba	8,12	Identificação	
^{241}Am	201.506,00	^{22}Na	4,50	Total	254.042,03

Estes rejeitos radioativos foram depositados na forma de papel, luvas e materiais orgânicos, material biológico de fácil decomposição, seringas, soluções aquosas, solventes orgânicos e fontes seladas, pelos seguintes laboratórios:

- Laboratório de Instrumentação Nuclear – LIN
- Laboratório Histopatologia e Biologia Estrutural de Plantas – LHBEP
- Laboratório de Ciclagem de Nutrientes
- Laboratório de Física do Solo – FISOL

- Laboratório de Nutrição Animal – LANA
- Laboratório de Radioisótopos – LRI
- Laboratório de Ecotoxicologia – ECOTOX
- Laboratório de Biologia Celular e Molecular

As Figuras 74 e 75 ilustram detalhes da infraestrutura disponível a Seção Técnica de Proteção Radiológica do CENA/USP.



Figura 74. Depósito de material Radioativo nas dependências do CENA/USP



Figura 75. Detalhes da área interna de entreposto de material radioativo.

8. SEÇÃO TÉCNICA DE CONTABILIDADE E GESTÃO FINANCEIRA

Os recursos obtidos pela Instituição são aqueles provenientes do orçamento ordinário anual da Universidade de São Paulo, Receitas Próprias obtidas pelos laboratórios, e derivadas notadamente de prestação de serviços especializados, chamado de Renda Industrial ou Receita Própria, recursos obtidos de programas especiais da Universidades (Pró-Reitorias, Superintendências, Prefeituras, entre outros), e recursos obtidos de convênios com Agências de Fomento à Pesquisa, destacando: FAPESP, CNPq, CAPES, FINEP, IAEA, BNDS, entre outros. Os recursos orçamentários (fonte tesouro da USP/Estado), sofreram uma importante redução a partir de 2014, refletindo a grave crise econômica, e consequentemente redução da arrecadação estadual, notadamente do Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS), principal fonte de recursos do Estado, e consequentemente de repasses para a USP, por parte do Estado de São Paulo, e da Universidade para as Unidades, Museus e Institutos Especializados. No período de 2014 a 2017, houve uma redução significativa dos programas especiais lançados pelas Pró-Reitorias, Superintendências, entre outros.

A Diretoria Executiva do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, gestão no período de 19/02/2014 a 19/02/2018, após discussões nas Divisões Científicas (DVTEC, DVECO e DVPROD), Comissão de Pesquisa e Pós-Graduação, e levando em consideração a redução nos repasses da USP (fonte tesouro e programas especiais), e da grave crise orçamentária do Estado e do Brasil, apresentou um planejamento orçamentário final ao Conselho Deliberativo da Instituição, sendo aprovado na 4ª reunião ordinária do CD em agosto de 2015. A proposta foi estimar as receitas (fontes Tesouro e Receitas Próprias) e fixar as despesas (investimentos e custeio), notadamente com relação aos recursos da Diretoria Executiva do CENA. No presente é oportuno esclarecer que a taxa atual de vinte pontos percentuais (20 %), foi aprovada na gestão do Dr. Reynado Luiz Victoria (gestão 2002-2005), passando de 15 para 20%. Na 1ª reunião ordinária do Conselho Deliberativo esta taxa, após plano de trabalho detalhado, passou dos atuais 20 para 27,5 %.

Com relação as receitas podem-se observar na Tabela 1 o repasse, fonte tesouro, da Universidade para o CENA no período de 2013 a 2018, ou distribuição da dotação orçamentária não vinculada para a dotação básica e adicionais. A comparação entre a

distribuição dos recursos do Tesouro do Estado nos exercícios 2013 e 2014, indicam redução de 34,1 %, nos valores da dotação básica e adicionais, em 2014 em relação a 2013.

Com os dados da Tabela 1 pode-se ainda calcular que a redução do orçamento tesouro, no presente ano (2018) em relação a dotação de 2013, foi da ordem de 58,4 %, considerando a inflação acumulada no período de 28,2 % (índice FIPE). Na mesma Tabela pode-se calcular que o centro de custo contrato terceirizados – item 8 (serviços de limpeza), com repasse direto as unidades a partir de 2015 (anteriormente gestão realizada pela reitoria), sofreu uma redução da ordem de 40 % em 2018 (considerando a inflação acumulada no período de 2015 a 2018) quando comparado com os recursos disponibilizados para o CENA em 2015, motivando a considerável redução no número de funcionários da empresa terceirizada que presta serviços de limpeza na USP e no CENA/USP. Os recursos destinados a manutenção de transporte (item 8 Tab. 1), gerenciado pela instituição, a partir de 2015, sofreu redução da ordem de 25 % nos valores de 2015 em relação a 2018, e com o aumento dos custos, notadamente combustíveis a instituição teve que complementar os valores referente ao custo anual com transporte.

Tabela 14. Demonstrativo do orçamento (CENA) referente 2013 a 2018 (Fonte Tesouro).

Item Remessa USP (Tesouro)	Valores (R\$)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. Básica	740.342,00	483.576,00	467.114,00	373.691,00	373.691,00	373.691,00
2. Manutenção Predial	397.060,00	276.306,00	272.733,00	220.515,00	220.515,00	229.434,00
3. Equip. de Segurança	39.706,00	27.631,00	27.273,00	33.077,00	33.077,00	34.415,00
4. Informática	140.713,00	67.104,00	70.219,00	56.175,00	56.175,00	56.175,00
5. Treinamento	30.504,00	19.343,00	17.102,00	12.176,00	12.176,00	11.450,00
6. Manutenção áreas externas	46.020,00*	45.000,00*	50.000,00*	10.000,00*	38.880,00*	10.000,00*
7. Man. Viária	0,00	0,00	54.546,60*	29.000,00*	29.000,00*	29.000,00*
Total recursos USP⁽¹⁾	1.394.345,00	918.960,00 - 36,2 % ^(a)	958.987,60	734.634,00	734.634,00	744.165,00 - 58,4 % ^(a)
8. Contratos terceirizados	-	-	713.756,00	495.189,00	473.434,00	500.952,00
9. Transportes	-	-	164.441,00	131.553,00	155.185,00	144.476,00

⁽¹⁾ referente somatório dos itens de 1 a 7 *Recursos repassados pela Prefeitura do Campus “Luiz de Queiróz”; (a) percentual de 2018 em relação a dotação de 2013, considerando a inflação no período (FIPE: 3,83; 5,09; 6,45; 6,81 e 3,35 % ref. 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 respectivamente - acumulada de 28,2 %).

A atual diretoria do CENA, fez um estudo detalhado dos custos com transportes, envolvendo frota própria, frota locada da LM, fretamento contratado para fins de semanas e feriados e com aquisição de veículos pela própria unidade, devolvendo todos os veículos locados. Os estudos foram conclusivos e a Reitoria autorizou a administração, ao final do contrato com a LM, realizar a compra de 2 ou 3 veículos com recursos próprios do CENA.

Com relação a receita própria, após um incremento no período de 2011 a 2013 (gestão anterior), e uma redução nos anos de 2014 e 2015, ocorrendo uma considerável recuperação nos dois anos seguintes (2016 e 2017), como indicado na Figura 76. Com relação a fonte Tesouro, proveniente da USP, como descrito anteriormente, ocorreu uma redução significativa, atingindo cerca de 58,4 % quando compara-se os anos de 2013 e 2017. Os dados da fonte tesouro, contidos na Figura 76, não incluem os centros de custos terceirizadas e transportes, incluídos no orçamento das unidades a partir de 2015, por motivos de comparação dos repasses ao longo dos cinco anos. Com relação a estes dois Centro de Custos (Terceirizadas e Transportes), pode-se também observar na Tabela 14, uma redução importante quando compara-se os anos de 2015 e 2017.



Figura 76. Recursos financeiros, fontes Tesouro e Própria, no período 2013-2017.

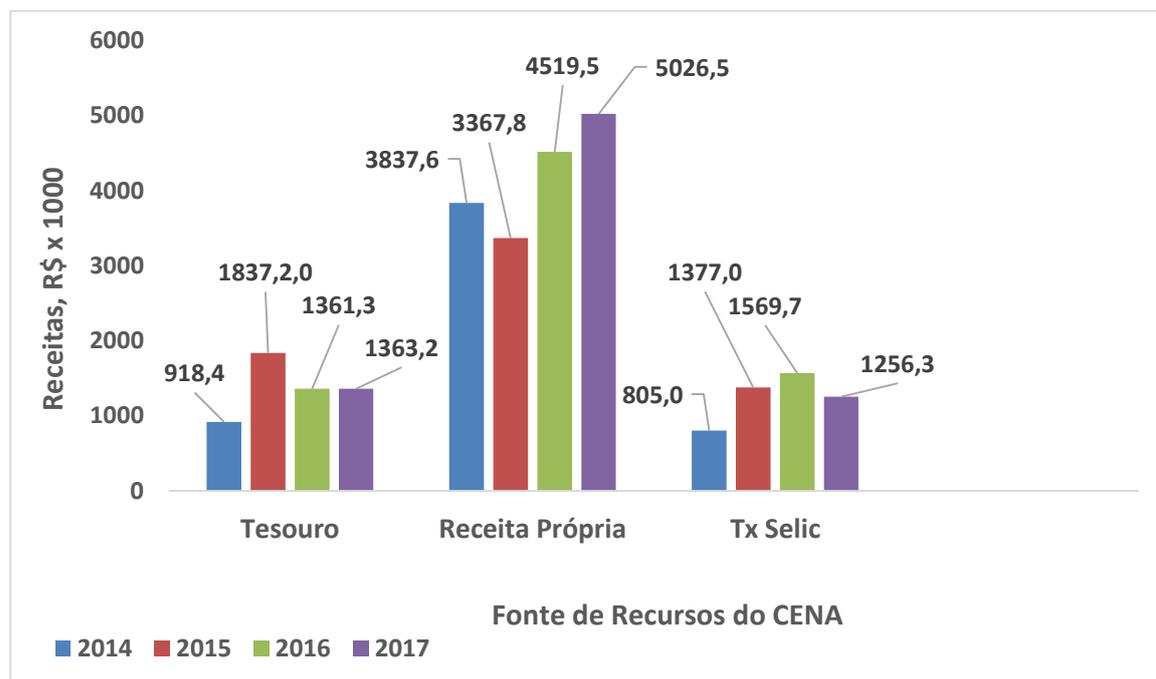


Figura 77. Fontes de receitas (2014 a 2017) do CENA/USP (Tesouro – básica e adicionais; Transporte e Terceirizadas; Receita Própria – Renda Industrial e Tx Selic – taxa de aplicações financeiras não repassadas a Instituição desde 2014).

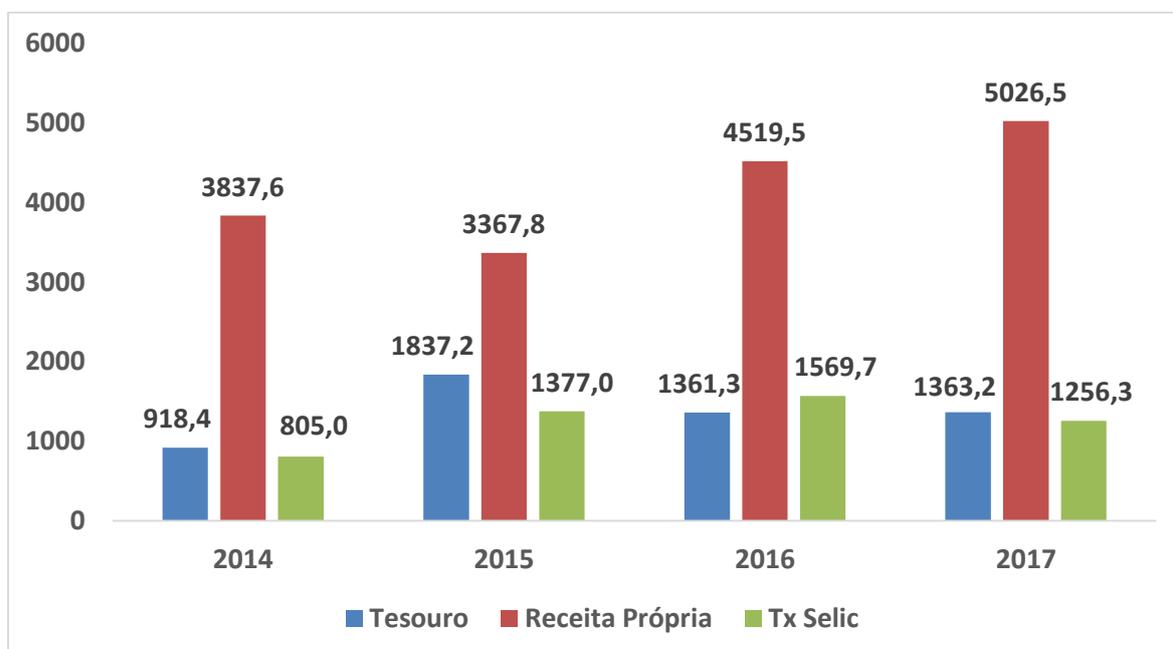


Figura 78. Recursos do Tesouro (Repasse da USP para o CENA), e receitas próprias e estimativas das receitas de aplicações financeiras (não repassadas ao CENA),

Os dados da Figura 79 indicam que os recursos próprios obtidos pelo CENA/USP, supera os repasses da USP, sem considerar os recursos aplicados pela Universidade, e não repassados a Instituição de origem dos recursos. Os dados da Figura 29 mostram que os recursos próprios e aplicações financeiras, embora esta última não repassada ao CENA, superam significativamente os recursos do tesouro repassados da USP para o CENA. A Figura indica ainda que as aplicações financeiras, considerando taxa Selic, estão na mesma ordem de grandeza dos recursos do Tesouro repassados pela USP. Estes dados indicam a valiosa contribuição do CENA para a Universidade de São Paulo. Considerando os anos de 2014 a 2017, pode-se calcular que o repasse do tesouro para o CENA foi da ordem de R\$ 5.480.000,00 (cinco milhões e quatrocentos e oitenta mil reais), e os recursos próprios, incluindo as aplicações financeiras, totalizaram no mesmo período o montante de R\$ 21.759.400,00 (vinte e um milhões, setecentos e cinquenta e nove mil, quatrocentos reais), superando em cerca de quatro vezes o repasse do tesouro da USP, que somados aos recursos de convênios pode-se calcular que os docentes do CENA foram responsáveis pela captação, no período de 2014 a 2017, **de aproximadamente 54 milhões de reais**, ou dez vezes o repasse da fonte tesouro da USP.

Os recursos obtidos por aprovação em convênios, outra importante fonte de recursos externos obtidos por docentes do CENA, estão discriminados na Tabela ____, incluindo valores de bolsas quando disponibilizadas pelas agências de fomento, destacando a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Os dados da Tabela 15 indicam um considerável aporte de recursos da FAPESP, variando de 58 a 83 % dos recursos obtidos junto as agências de fomento, bem como a enorme capacidade dos docentes/pesquisadores do CENA em captação de recursos.

A Figura 79 apresenta os valores de receitas obtidas de outras programas e editais da Universidade de São Paulo, destacando a Superintendência de Espaço Físico da USP (SEF/USP), Reitoria e Pró-Reitoria de Pesquisa da USP e Unidades Universitárias.

Os dados da Figura __ mostram que os repasses mais importantes foram da SEF/USP, com cerca de R\$ 812.000,00 (reformas de telhados e redes elétricas), Reitoria da USP totalizando R\$ 406.025,30 e das Unidades Universitárias (PCLQ, entre outros) com R\$ 384.993,89.

Tabela 15. Dados referente recursos financeiros obtidos, por docentes do CENA, em Agências de fomento, no período de 2014 a 2017.

Órgão de fomento	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)	2017 (R\$)
FAPESP				
- Reserva Técnica Institucional ^(a)	566.716,00	423.159,00	212.891,00	15.658,00
- Auxílio Pesquisa - Projetos ^(a)	4.148.602,38	2.372.287,22	767.546,26	5.333.586,75
- Bolsas ^(a)	2.418.601,74	2.552.735,99	2.090.238,10	3.242.551,53
Total	7.133.920,12	5.348.182,21	3.070.675,36	8.591.796,28
AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica ^(b)	24.532,31	20.640,00	262.788,95	0,00
FEALQ – Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz ^(c)	386.890,27	1.539.583,02	1.426.006,00	1.607.012,76
CNPq				
- Auxílio Pesquisa - Projetos ^(d)	1.299.949,95	11.505,00	76.488,00	33.700,00
- Bolsas ^(d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	1.299.949,95	11.505,00	76.488,00	33.700,00
Convênio CAPES/PROEX	501.584,76	270.873,97	441.384,54	119.090,54
Total dos Itens	9.346.877,41	7.190.784,20	5.277.342,85	10.351.599,58

Recursos aprovados junto a agências de fomento.

(a) FAPESP; (b) SIGEO/CENA; (c) FEALQ; (d) Seção de Convênios do CENA; n.d. dados não disponíveis

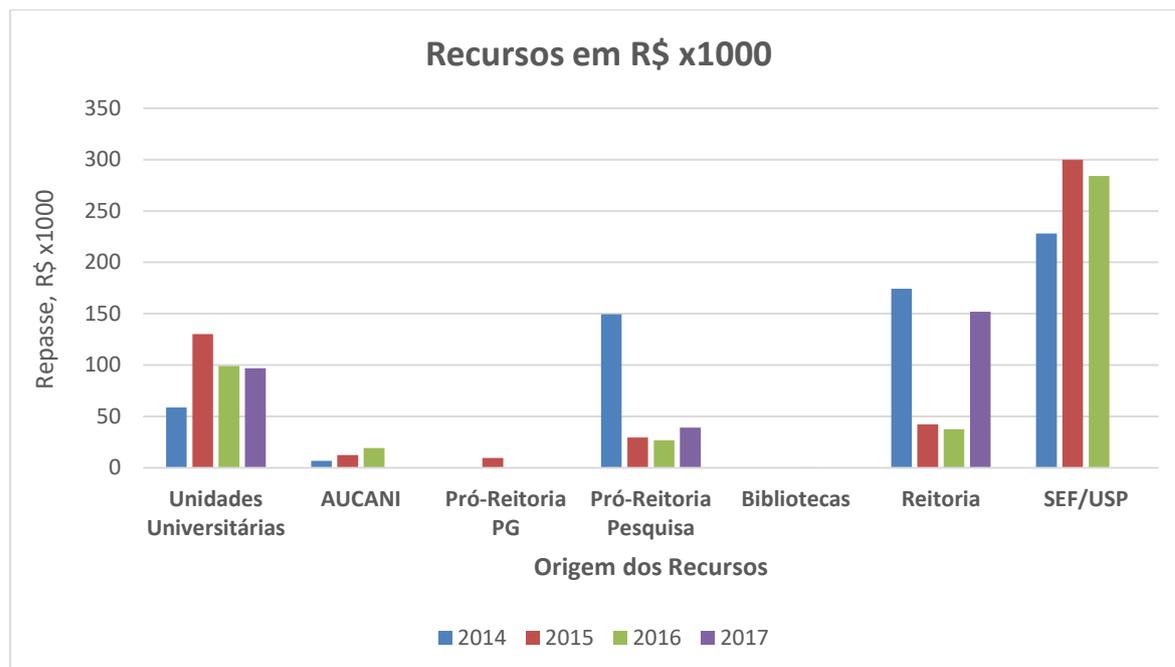


Figura 79 Recursos recebidos por grupos orçamentários (2014 a 2017).

As receitas referentes ao último exercício da atual gestão (2017), do CENA/USP, cota da Administração (Diretoria Executiva), estão lançadas na Tabela 16. A Tabela apresenta fonte Tesouro, Receita Própria, remanejamento de outras unidades, saldo 2016, outras receitas, que totalizaram R\$ 4.767.937,43 (quatro milhões setecentos e sessenta e sete mil, novecentos e trinta e sete reais, quarenta e três centavos). A Tabela 2 indica que no exercício 2017 a fonte tesouro representou R\$ 1.543.860,41 (32,4 %), e as receitas próprias um total de R\$ 3.224.077,02 (67,6 %). Destaca-se ainda, que durante o exercício 2017, os recursos do CENA/USP, renderam cerca de R\$ 1.327.497,50 (taxa Selic), para a reitoria responsável pela aplicação dos saldos, e este valor, da mesma forma com o ocorrido no período de 2014 a 2016 (cerca de R\$ 3.751.671,04), totalizam R\$ 5.079.168,54, que ficaram retidos na Universidade de São Paulo. Assim, tendo como referência o exercício de 2017 o repasse do tesouro (Básico e adicionais R\$ 1.324.867,00) é inferior aos rendimentos obtidos, no mercado financeiro, pela reitoria a partir dos recursos próprios do CENA.

Na Tabela 17 encontra-se a receita total obtida pelo CENA/USP (Administração e Laboratórios) no exercício 2017. Estes dados indicam que a Instituição apresentou um orçamento global de R\$ 17.667.259,71, dos quais R\$ 5.018.898,48 de receitas próprias

gerada no ano de 2017 (renda industrial), R\$ 11.197.017,20 referente liberação do saldo das receitas próprias de 2016, R\$ 1.324.867,00 da fonte tesouro do Estado (Reitoria USP) e R\$ 126.477,03 do remanescente do tesouro/2016. Destaca-se que a receita própria obtida pela Instituição, em 2017, é cerca de 279 % superior ao repasse (fonte tesouro) da USP para o CENA/USP.

Tabela 16. Receitas da Administração do CENA (Exercício 2017)

DOTAÇÃO	VALOR (R\$)
TESOURO	1.324.867,00
RECEITA PRÓPRIA 2016 (Saldo Remanescente)	2.262.558,61
RECEITA PRÓPRIA 2017*	923.739,31
Economia Orçamentária 2016/Tesouro	126.477,03
Sistema Viário/Área Externa – Tesouro	68.828,24
Outras Receitas - TESOURO	23.688,14
Outras Receitas - Receita	37.779,10
TOTAL (R\$)	4.767.937,43

Outras Receitas – Tesouro: diárias e passagens aéreas reembolso por outras unidades. Outras Receitas – Receita – Devoluções: diferença estágio (R\$ 15.633,62); Serviço controle Carrapato (R\$ 7.990,00); Diárias (R\$ 1.955,46); Serviços Ar Condicionado (R\$ 12.200,02) e outras receitas – Tesouro: Recursos de outras unidades (reembolso de diárias, devolução de poda de árvores)*Receita própria, correspondendo a 20% da receita global.

Tabela 17. Receitas (tesouro e recursos próprios) em 2017 (Administração e Laboratórios).

DOTAÇÃO	VALOR (R\$)
ORÇAMENTO 2017 (01)	1.324.867,00
Diretoria Executiva R\$ 1.324.867,00	
Receitas Própria 2017	5.018.898,48
Diretoria Executiva R\$ 923.739,31	
Laboratórios R\$ 4.095.159,17	
Liberação Receita Própria 2016	11.197.017,20
Diretoria Executiva R\$ 2.262.558,61	
Laboratórios R\$ 8.934.458,59	
Liberação Economia Orçamentária 2016	126.477,03
Diretoria Executiva R\$ 126.477,03	
TOTAL (R\$)	17.667.259,71

Na Tabela 18 pode-se observar as despesas realizadas pela Diretoria Executiva do CENA/USP (despesas da Administração não incluindo os laboratórios), em 2017, referente

fonte Tesouro e Receita. Os dados da referida Tabela indicam que as despesas da fonte tesouro totalizaram R\$ 1.423.161,82 (um milhão quatrocentos e vinte e três mil, cento e sessenta e um reais, oitenta e dois centavos), e outros R\$ 1.057.234,11 (Um milhão cinquenta e sete mil, duzentos e trinta e quatro reais, onze centavos) da fonte receita própria, totalizando gastos de R\$ 2.480.395,93 (Dois milhões quatrocentos e oitenta mil, trezentos e noventa e cinco reais, noventa e três centavos), representando 42,6 e 57,4 % da fonte receita própria e tesouro respectivamente. Ainda com os dados da Tabela 4, pode-se observar que no presente exercício os R\$ 923.739,31 obtidos como receitas próprias foram inferiores as despesas, a partir da mesma fonte de receitas, que totalizaram R\$ 1.057.234,11, o que indica um déficit de R\$ 133.494,80 neste item orçamentário.

Tabela 18. Despesas da Administração (2017) das fontes Tesouro e Receita

Categoria Econômica	Tesouro (R\$)	Receita (R\$)	Total (R\$)
CUSTEIO	1.323.259,04	910.267,82	2.233.526,86
CAPITAL	99.902,78	36.157,02	136.059,80
REMESSAS	0,00	110.809,27	282.024,11
TOTAL	1.423.161,82	1.057.234,11	2.480.395,93
RECURSOS	1.543.860,41 ⁽¹⁾	3.795.080,07 ⁽²⁾	5.338.940,48
SALDOS	120.698,59 (7,8% de 1)	2.737.845,96	2.858.544,55

⁽¹⁾ repasse tesouro 2017 (R\$ 1.324.867,00); Saldo tesouro 2016 (R\$ 126.477,03); PCLQ Manutenção de Sistema Viário e Áreas Verdes (R\$ 68.828,24) e repasses de outras unidades (R\$ 23.688,14); ⁽²⁾ Incluindo: saldo de 2016 (R\$ 2.262.558,61); receita 2017 – 20% (R\$ 923.739,31); Remanejamento de laboratórios (R\$ 571.003,06) e Recursos unidades (R\$37.779,07).

Com relação as despesas as Figuras 80 a 83 sumarizam os valores gastos nos anos de 2014 a 2017 com recursos orçamentários e receitas próprias, com identificação das despesas de custeio e capital. As despesas relacionadas com a dotação básica apresentaram a maior demanda por recursos, totalizando cerca de R\$ 8.678.800,00 e R\$ 3.611.400,00 para custeio e capital respectivamente. As despesas da dotação básica de capital representam principalmente os grandes equipamentos, destacando: Espectrômetro de Massas de Razão Isotópica (IRMS); Espectrômetro de Massas Acoplado Indutivamente

ao Plasma (ICPMS), Moinhos, detectores, equipamentos de informática, condicionadores de ar, computadores, Geradores, entre outros. A manutenção predial (custeio) totalizou R\$ 929.650,00 no período de 2014 a 2019. A dotação referente transporte e terceirizadas ficaram sob responsabilidade das unidades a partir de 2015, e totalizaram cerca de R\$ 1.834.400,00. Com os dados das Figuras 80 a 83 pode-se observar uma redução significativa das verbas para manutenção de biotérios, passando de valores da ordem de R\$ 38.000,00 (2014) para apenas R\$ 14.000,00 em 2017.

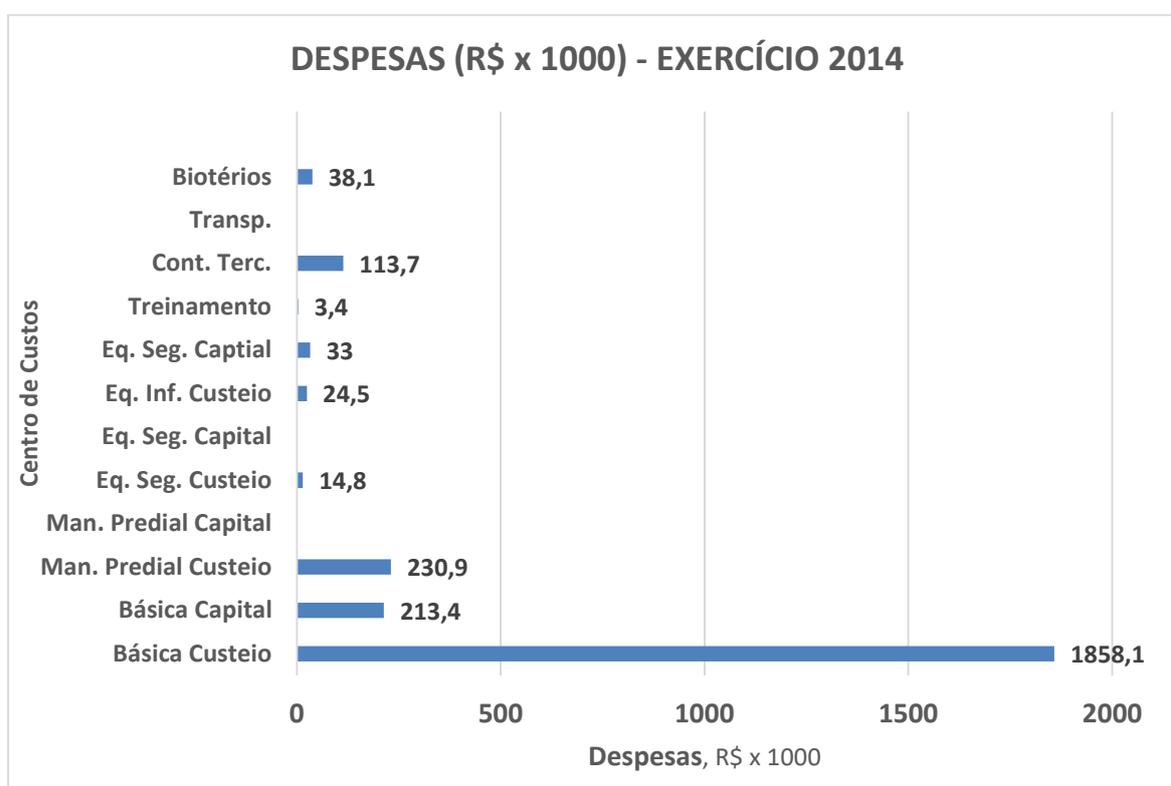


Figura 80. Distribuição dos gastos (R\$ x1000) do CENA/USP referente exercício 2014.

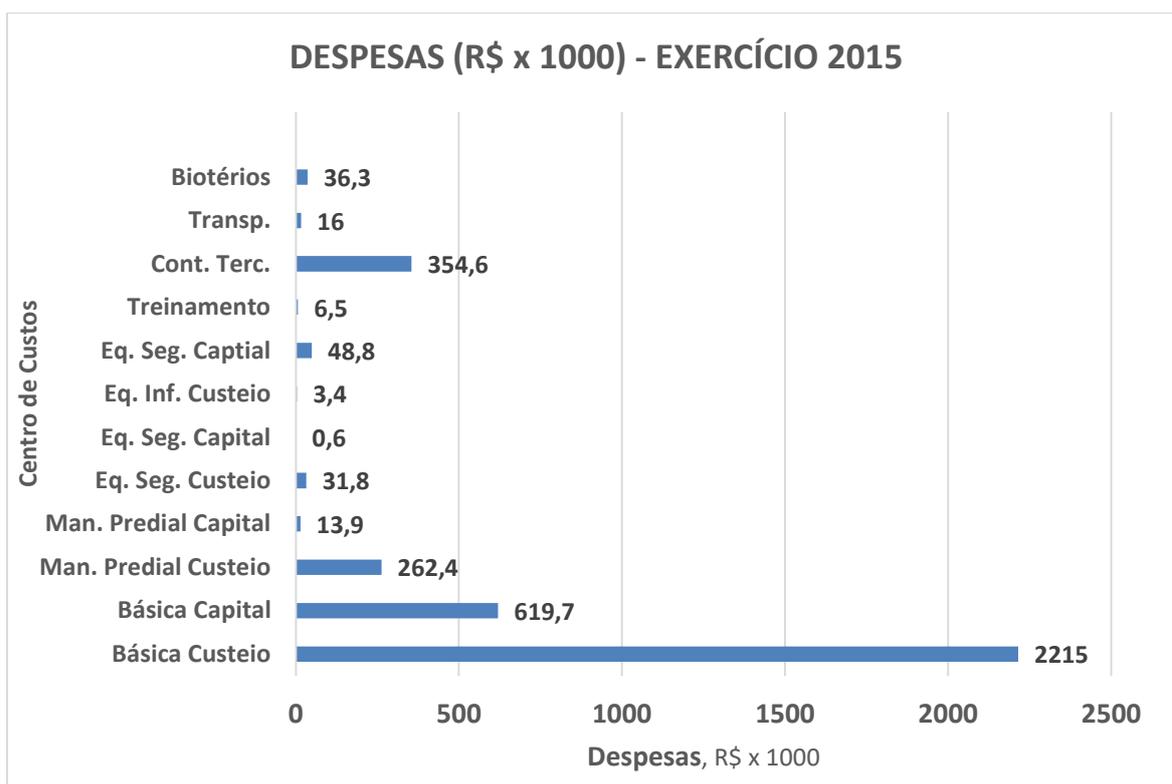


Figura 81. Distribuição dos gastos (R\$ x1000) do CENA/USP referente exercício 2015.

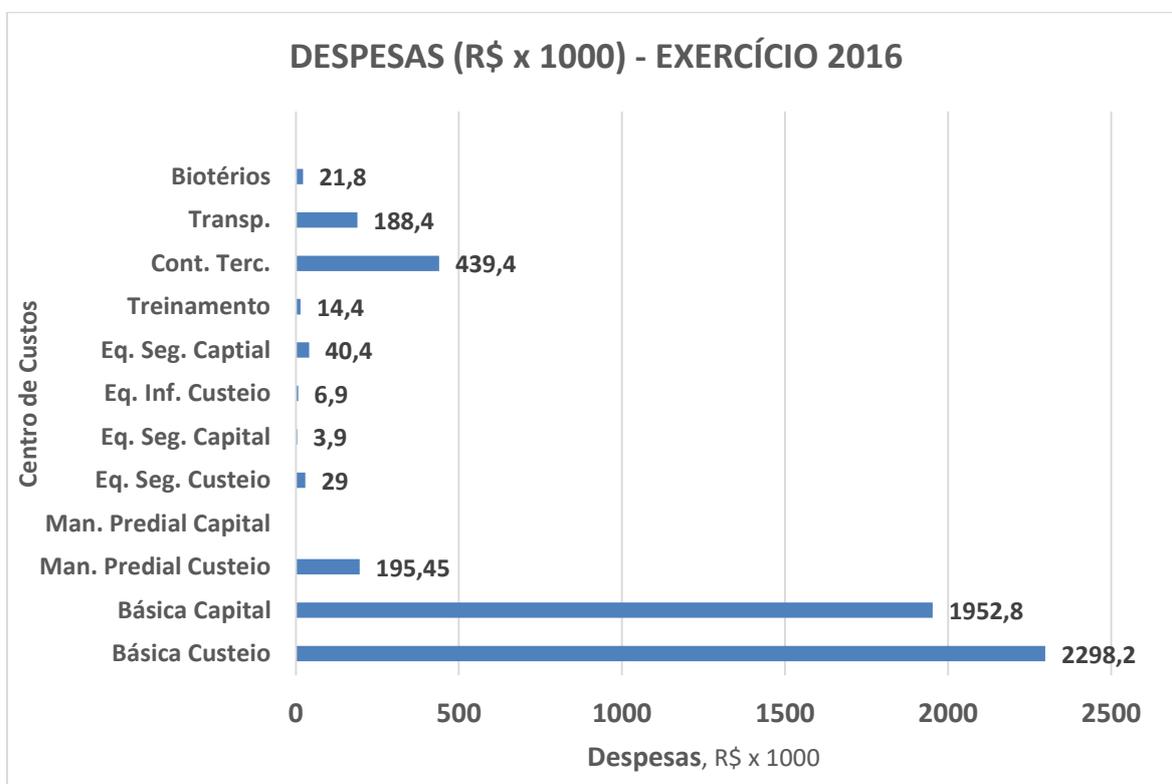


Figura 82. Distribuição dos gastos (R\$ x1000) do CENA/USP referente exercício 2016.

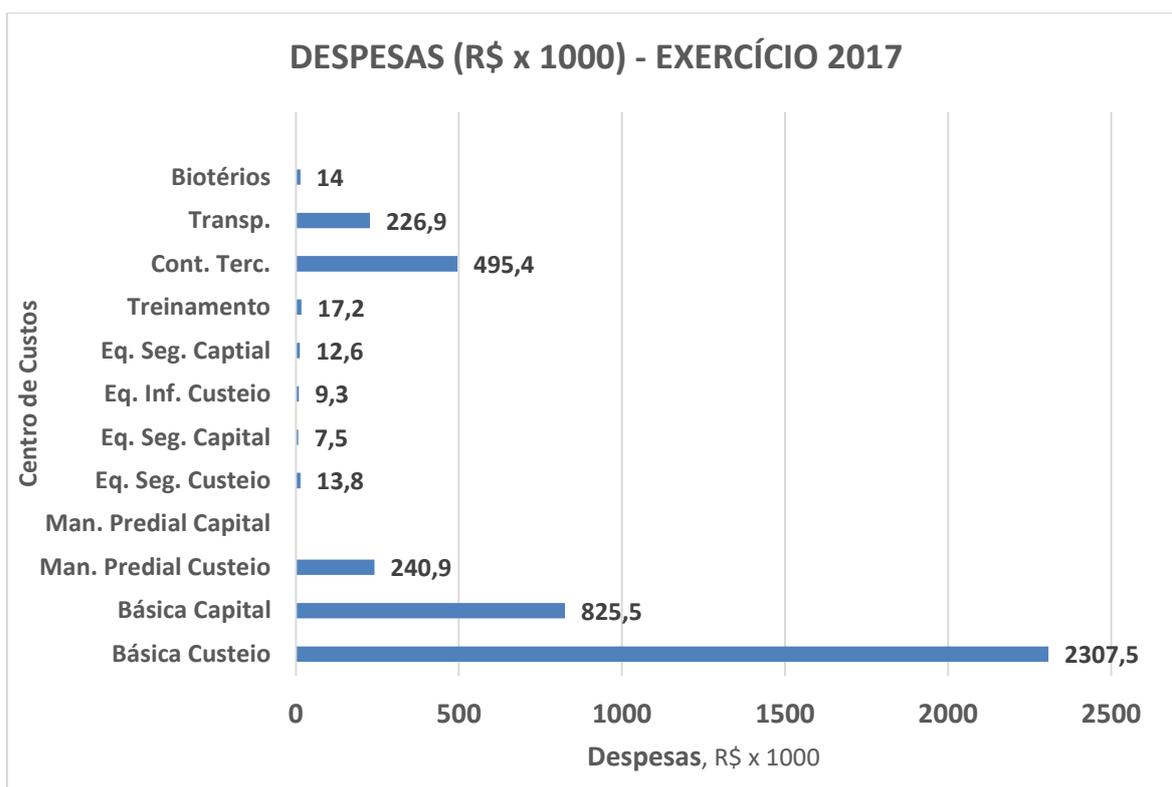


Figura 83. Distribuição dos gastos (R\$ x1000) do CENA/USP referente exercício 2017.

As Tabelas 19 a 22 mostram as licitações para estabelecimento de contratos (produtos e serviços), em diversas modalidades e vários produtos e serviços.

Tabela 19. Dados referente contratos efetuados no ano de 2014

Objeto	Licitação	Custo Estimado	Custo Contratado	Empresa
Aquisição de grupo gerador	Dispensa		80.410,00	Sistamac Ltda
Aquisição Espectrofotometro	Dispensa		45.000,00	D.M. Scientific
Nitrogênio Líquido	Pregão	44.199,48	44.148,00	IBG
Locação de Tanque N ₂ liq.	Pregão	10.440,00	10.440,00	IBG
Água Mineral	Pregão	19.753,25	18.775,00	Luis Otávio ME
Man. Plataforma Elevatória	Dispensa		5.760,00	Elevotec Ltda
Café	Pregão	13.089,60	11.826,00	Gloria & Gloria
Papel Sulfite	Dispensa		6.930,00	Flexpel
Papel Higiénico	Pregão	13.271,04	8.271,00	Jacyr Ettori
Cartuchos e Toners	Pregão	80.447,21	62.274,00	Distrisupri
Serviços de Dosimetria	Dispensa		7.632,00	M.R.A. Ltda
Aquisição de Workstation	ARP-Reitoria		9.890,00	Lenovo Tec Brasil
Terminal de Videoconferência	ARP-Reitoria		9.430,00	Tes Tec. Sist.
Lab. Isótopos Estáveis	Convite		68.380,32	Barreto e Mourão Ltda
Adequação Elétrica Biocemol	Convite		31.896,23	Projelétrica
Fornecimento de Cond. de Ar	Pregão	46.800,00	41.800,00	Com. Licitop
Locação de Container	Dispensa		3.000,00	Tam Miranda
Man. Sistema Procaf	Dispensa		1.404,90	Prodez Ltda

Tabela 20. Dados referente contratos efetuados no ano de 2015

Objeto	Licitação	Custo Estimado	Custo Contratado	Empresa
Nitrogênio Líquido	Pregão	63.208,20	63.195,00	IBG
Locação de Tanque N2liq.	Pregão	17.137,12	17.127,00	IBG
Água Mineral	Pregão	26.090,00	14.870,00	Luiz Otávio ME
Papel Toalha	Pregão	54.792,00	15.230,16	Detroit Ind. e Com. Ltda ME
Manutenção periódica de condicionadores de ar	Pregão	312.575,00	45.000,00	JB Ar Cond. e climatizador
Papel Sulfite	Pregão	12.726,00	8.750,00	Golden Distr. Ltda
Papel Higiénico	Pregão	23.040,00	13.363,20	Papel Plastico Itupeva Ltda
Limpeza Periódica de telhados	Pregão	69.600,00	30.000,00	Simeprag do Brasil Ltda
Manutenção de áreas verdes	Pregão		147.230,20	Botânica Com. Plantas
Serviços de Dedetização	Pregão		4.424,00	Simeprag
Sistemas: SIGEO, SAPEB e Procaf	Inexigibilidade e Dispensa		9.332,56	FRM (Sigeo e Sapeb) e Prodez

Tabela 21. Dados referente contratos efetuados no ano de 2016

Objeto	Licitação	Custo Estimado	Custo Contratado	Empresa
Nitrogênio Líquido	Pregão	28.080,00	21.800,00	IBG
Locação de Tanque N2liq.	Pregão	6.600,00	4.800,00	IBG
Fornecimento Condicionadores de ar	Dispensa	33.701,00	33.000,00	Roseli Dantas do Prado EPP
Água Mineral	Pregão	25.290,00	15.399,00	Luis Otávio ME
Man. Plataforma Elevatória	Pregão	6.600,00	6.600,00	Elevotec Ltda
Café	Dispensa		7.200,00	Gloria & Gloria
Sistemas: SIGEO e SAPEB	Inexigibilidade	6.419,04	6.419,04	FRM
Man. ICPMS	Inexigibilidade	46.887,12	46.887,12	Agillent Tech.
Serviços de Dosimetria	Dispensa	7.350,00	7.350,00	M.R.A. Ltda
Locação de Container	Dispensa	3.000,00	3.000,00	Tam Miranda
Man. de elevadores	inexigibilidade	7.800,00	7.800,00	Elevadores Atlas S. S/A
Serviços de Chaveiro	Dispensa	6.999,00	6.999,00	Chav. Santo Antonio
Nitrogênio Líquido	Pregão	80.100,00	29.700,00	IBG
Locação de Tanque N2liq.	Pregão	14.100,00	5.299,92	IBG
Man. Periódica de Cond. de Ar	Pregão	230.000,00	130.473,00	Speedy Refrig. Ltda
Fornecimento de GLP	Dispensa	1.800,00	1.800,00	Debora Viviane Portela ME
Man. Sistema Procaf	Dispensa	4.130,40	4.130,40	Prodez Ltda
Limpeza Periódica Telhado	Pregão	69.600,00	19.900,00	Simeprag

Tabela 22. Dados referente contratos efetuados no ano de 2017

Objeto	Licitação	Custo Estimado	Custo Contratado	Empresa
Nitrogênio Líquido	Pregão	110.400,00	22.540,00	IBG
Locação de Tanque N2liq.	Pregão	14.040,00	2.460,00	IBG
Condicionadores de ar	Dispensa	33.701,30	12.500,00	Roseli D. Prado
Água Mineral	Pregão	21.487,00	10.800,00	Marco Antonio Passa e Cia Ltda
Man. Plataforma Elevatória	Dispensa	6.600,00	6.600,00	Elevotec Ltda
Café	Dispensa	7.650,00	7.650,00	Gloria & Gloria
Sistemas: SIGEO e SAPEB	Inexigibilidade	6.568,20	6.568,20	FRM
Man. ICPMS	Inexigibilidade	46.887,12	46.887,12	Agillent Tech.
Serviços de Dosimetria	Dispensa	7.710,00	7.710,00	M.R.A. Ltda
Locação de Container (2)	Dispensa	7.524,00	7.524,00	AJM Miranda
Man. de elevadores	inexigibilidade	7.800,00	7.800,00	Elevadores Atlas S. S/A
Serviços de Chaveiro	Dispensa	4.510,00	4.510,00	Chav. Santo Antonio
Man. e cons. de áreas verdes	Pregão	65.697,24	46.680,00	Agroante Serv.
Capela de Exaustão	Pregão	1.800,00	1.800,00	W.G. Campos
Man. SIG	Dispensa	5.140,00	5.140,00	FRM
Man. sistema Procaf	Dispensa	4.352,64	4.352,64	Simeprag
Serviços de Dedetização	Pregão	7.800,00	7.800,00	JNL
Microscópio	Pregão	31.600,00	30.000,00	Tchnomik Equip.
Reagentes	Inexigibilidade	76.602,80	76.602,80	Life Technologies
Biscoitos e Bolachas	Dispensa	2.1132,00	2.113,00	Ettori Eirelli ME

Na oportunidade, levando em consideração as diretrizes orçamentárias para o quadriênio 2018/2021, de acordo com recomendação da Universidade de São Paulo, o CENA deverá apresentar as ações, voltadas a questão orçamentária da Instituição relacionadas ao período de 2018 a 2021. Essa proposta, após discussão nas Divisões Científicas (equivalente aos Departamentos nas Unidades), deverá ser apreciada e aprovada em Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo do CENA (CD/CENA), a exemplo do ocorrido em reuniões ordinárias do referido conselho nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018, onde foram apresentadas e aprovadas as prestações anuais das contas dos exercícios 2014, 2015, 2016 e 2017 respectivamente.

Entendemos que o planejamento e uso efetivo de recursos originário de receitas próprias vem ao encontro das recomendações do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (observância às recomendações do TCE – Parecer PG. Of 349-RUSP datado de 16/07/2014).

9. SEÇÃO TÉCNICA DE INFORMÁTICA

A Seção Técnica de Informática – STI foi criada com o objetivo de atender às necessidades de desenvolvimento de hardware, software, para a aquisição de dados e instrumentação, e novas técnicas que auxiliem na execução de projetos de pesquisa, funcionamento de laboratórios, ensino e pesquisa. Deve-se ainda mencionar o importante compromisso e atividades da STI no sentido de manter em funcionamento a estrutura física e lógica da Área de Informática, por meio de diversos serviços de apoio aos usuários.

No período de 2014 a 2017 foram conduzidas importantes ações envolvendo o grupo de trabalho da STI e estão descritas no relatório. A Tabela 23 quantifica-se as atividades desenvolvidas no referido quadriênio.

Tabela 23. Dados relacionados com as ações desenvolvidas na Seção Técnica de Informática no quadriênio 2014-2017.

Atividades Desenvolvidas na STI/CENA	2017	2016	2015	2014
Solicitações de serviços atendidas:	372	539	412	459
Impressão de Pôster/Plantas	80	130	89	100
Problemas de rede:	75	95	81	85
Problemas de hardware:	70	92	80	82
Problemas de software:	92	115	100	105
Outras impressões:	20	30	20	30
Escaneamento:	3	3	2	3
Editoração eletrônica:	15	33	20	23
Digitalização de vídeos:	2	15	2	5
Desenvolvimento:	15	26	18	26

No mesmo período pode-se destacar inúmeras melhorias na infraestrutura dos serviços de Tecnologia de Informação, procurando disponibilizar as melhores condições para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Com relação as referidas melhorias podem-se destacar:

Investimentos em equipamentos

- Novo equipamento de vídeo conferencia;
- Novo scanner;
- Novo equipamento de edição de vídeos;
- Novos equipamentos de rede sem fio;
- Novo servidor;
- Novos Nobreak para os racks de rede;
- Câmeras de vídeo monitoramento;
- Software para vídeo monitoramento;
- Sistema de controle de acesso.

Rede e infraestrutura

- Mudança dos gateways, acabando com Windows transformando todos em Linux;
- Piso elevado sala backbone;
- Instalação de nobreaks de grande capacidade;
- Readequação da sala de servidores, para gerenciamento remoto;
- Troca do computador que realiza a autenticação dos clientes VPN passando da versão 2003 para a 2012 impactando em maior disponibilizando, capacidade de processamento e memória, agilizando as conexões de clientes;
- Troca servidores de arquivos departamentais. Alguns servidores de arquivos departamentais estavam obsoletos e foram trocados, adotamos uma estrutura de alta disponibilidade com cluster de serviços de dados;
- Troca do switch principal de acesso, melhor mais rápido e mais recursos de gerenciamento disponíveis, migrando links entre prédios para 10 Giga;
- Mudança do link principal, passando para 10 Giga interligando o CENA ao CetLQ;
- Troca de cabeamento. Infra estrutura dos prédios de ecologia isotópica e geoprocessamento em parceria com a DTI;
- Troca de cabeamento. Ampliação da Infraestrutura do prédio 17, onde está localizado o laboratório de irradiação de alimento e Radio entomologia;

- Instalação de pontos de rede no prédio 09, atendendo aos Laboratório de ecotoxicologia e ecologia aplicada, no total foram instalados 92 novos pontos de rede;
- Migração dos principais serviços de rede para a estrutura de nuvem da USP.
- Ampliação da cobertura sem fio em todos os prédios do CENA, passando de um cenário de 20 pontos de acessos de vários fabricantes, para um com mais de 30, todos do mesmo fabricante, com grande capacidade e gerenciados centralmente;
- Troca de switches dos prédios, melhorando a velocidade de conexão dos usuários, bem como melhorando a velocidade de conexão dos pontos de acesso sem fio;
- Instalação de nobreaks nos racks de distribuição dos prédios;
- Readequação da sala de servidores, para gerenciamento remoto;
- Projeto de controle de acesso ao prédio Biocemol e seus respectivos laboratórios;
- Projeto de vídeo monitoramento do laboratório de controle de resíduos químicos;
- Projeto de vídeo monitoramento do laboratório de Biologia Celular e molecular;
- Manutenção preventiva nos grupos geradores da Informática e o da central telefônica, abastecimento, start semanal, verificação de funções mecânicas e desempenho, identificação de possíveis problemas relacionados ao funcionamento deste, contato com fabricante quando de problemas de maior complexidade.

Infraestrutura para o Gerenciamento

- Regularização de todas as contas de rede. Em parceria com as seções de apoio acadêmico, PPGI, PG e pessoal foi feita a regularização de todas as contas cadastradas em nossa rede;
- Instalação de sistema de monitoramento dos serviços críticos em nossa rede;
- Políticas de regulamentação do cadastro de usuário, podendo apenas cadastrar usuário devidamente regulamentados e cadastrados nos setores responsáveis;
- Migração de todas as contas de email para a nova plataforma da USP o GSuite;
- Gerenciamento dos usuários autorizados para entrar e saída nos laboratório de Biologia Celular e Molecular e Nutrição mineral de Plantas, ambos utilizam o sistema de controle de acesso homologado pela USP;

- Gerenciamento dos servidores de vídeo monitoramento, bem como logs de incidentes em áreas que são monitoradas por esses.

Projetos de Desenvolvimento

- Site institucional CENA;
- Blog institucional CENA;
- Site da APG, associação dos pós-graduandos do CENA;
- Site “I International Workshop on Cyanobacterial Natural Products”;
- Site “Wpa XI Workshop sobre Preparo de Amostras”;
- Site “Simposdoc”, simpósio dos PósDoc do CENA;
- Site “Simpósio dos Pós Graduandos no CENA”;
- Site do curso de proteção Radiológica;
- Site do evento “O NIT Metrologia e Qualidade na Agropecuária”;
- Site do evento “Curso Tropical Forest, Quaternary Climate and Lost Civilization”;
- Site do evento BSPM – Brazilian Soil Physics Meeting”
- Desenvolvimento de agenda de controle de reservas de veículos para o campus.

10. SEÇÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA

Criada em 1970, A Seção Técnica de Biblioteca – STB-CENA tem um acervo bibliográfico que constitui valioso instrumento de pesquisa, sendo considerado um dos melhores na área de técnicas nucleares aplicadas à agricultura, química analítica e ciências ambientais, graças à valiosa colaboração da Agência Internacional de Energia Atômica – IAEA e Comissão Nacional de Energia Atômica – CNEN, entre outras instituições ligadas a área.

A STB é uma das 48 Bibliotecas que, juntamente com o Conselho Supervisor, formam o Sistema Integrado de Bibliotecas da USP – SIBi/USP. Responde diretamente à Diretoria do CENA, sendo assessorada pela Comissão de Biblioteca. Ocupa uma área de 277 m², prestando atendimento à comunidade de 2^a. a 6^a. feira, das 8:00 às 17:00 horas.

O crescimento do acervo de livros se deu principalmente devido a disponibilização de recursos da Reitoria, via DT-SIBi/USP e os projetos FAPLivros viabilizados pela FAPESP. O acervo de periódicos foi incrementado com as assinaturas de periódicos *on line*, através de recursos da Reitoria da USP e CAPES, através do Portal Periódicos CAPES (Tabela 24).

Tabela 24. Dados dos acervos da Biblioteca do CENA/USP (Período de 2014 a 2017)

Acervo	2014	2015	2016	2017
Livros/Monografias	11.677	11.797	11.834	11.897
Teses/Dissertações	870	993	1.147	1.240
E-Books (USP/CAPES/Free)	185.000	220.000	270.000	285.000
Periódicos (Títulos)	60	60	60	60
Periódicos <i>On line</i> (USP/Free)	68.000	72.000	75.000	98.000
Periódicos (<i>On line</i> /Capes)	36.000	36.750	37.200	38.120
Eventos/Outros	648	652	655	665

A STB-CENA Oferece serviços de atendimento ao usuário para consulta e empréstimo de material bibliográfico local e entre bibliotecas, levantamentos bibliográficos, normatização técnica de dissertações/teses e publicações da Unidade,

comutação *online*, através do software próprio das Bibliotecas do SIBi, comutação nacional e internacional, alimentação da Biblioteca Digital de Dissertações e Teses da USP, além de treinamentos individuais e em grupos.

Através da Rede SIBiNet, disponibiliza o acesso ao DEDALUS, Portal de Busca Integrada, e à diversas bases de dados das plataformas Web of Science, SCOPUS, CABI Publishing, SciELO, JSTOR, EBSCO, SPRINGER, ELSEVIER, acesso a periódicos eletrônicos do Portal CAPES, livros eletrônicos, entre outros.

A produção científica dos docentes é coletada através de busca nas diversas bases de dados, Currículo Lattes e demais indicadores de produtividade das plataformas Web of Science, Scopus, Google Scholar, entre outros, para cadastramento no Banco DEDALUS (Tabela 25). A recuperação dos dados fornece ainda subsídio para divulgação eletrônica dessa produção na TV instalada no hall de entrada do prédio principal.

Tabela 25. Dados das ações e atividades no período de 2014 a 2017.

Atividades	2014	2015	2016	2017
Produção - Cadastramento	1.143	483	163	183
Biblioteca Digital de Dissertações e Teses da USP – Cadastramento (*)	72	74	68	42
Normalização - Documentos	82	74	174	160
Normalização - Referências	9.800	5.207	6.868	7.863
EEB – Empréstimo entre Bibl.	21	30	9	15
Consultas	591	652	405	519
Empréstimos	537	325	361	305
Comutação (COMUT/USP/Outros)	49	51	26	14

(*) Data do último cadastramento: 15/12/2017

O parque tecnológico da Biblioteca é renovado periodicamente pelo DT-SIBi/USP, com recursos disponibilizados pela Reitoria. Atualmente a Biblioteca dispõe de 10 microcomputadores para atendimento aos usuários e 7 para serviços técnicos, além de 2 notebook e um projetor de multimídia, uma TV e um aparelho telefônico para videoconferências.

11. DIVISÃO ADMINISTRATIVA

A Divisão Administrativa e Financeira é responsável pelo planejamento, controle e coordenação de trabalhos da administração do CENA, assessora os docentes em suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, atende aos órgãos internos e externos tais como agências de fomento, tribunal de contas do Estado de São Paulo, Reitoria, Pró-Reitorias da USP, e demais áreas afins, contribuindo de forma importante com o desenvolvimento da Instituição. Conta atualmente com 27 funcionários, distribuídos em cinco Seções e dois Setores, a saber: Seção de Materiais (compras, almoxarifado e patrimônio – 7 funcionários); Tesouraria (2 funcionários); Seção de Convênios (2 funcionários); Seção de Pessoal (2 funcionários); Seção de Manutenção Geral (09 funcionários); Setor de Expediente (1 funcionário); Setor de Veículos (4 funcionários). Durante o período de 2014 a 2017, alguns servidores da Divisão Administrativa saíram nos dois programas PIDV ou por aposentadoria voluntária, e outros ingressaram no CENA vindos de outras instituições, como descrito no item 1.

11.1. Setor de Expediente

Em agosto de 2014 a funcionária Aline Cruz assumiu a responsabilidade pelo Setor de Expediente em decorrência do falecimento da competente e estimada Sra. Vera Ávila. Após um período de 10 dias de aprendizado no Setor de Protocolo da ESALQ a nova responsável pelo Setor pode compreender e ter uma considerável base, de um modo geral, das atribuições do Setor.

No período de 2014 a 2017 a funcionária participou de três cursos, dos quais dois foram promovidos pelo Arquivo Geral da USP e o terceiro pelo Instituto IBRAP. Os cursos foram de grande valia e contribuíram para ampliar os conhecimentos na área de atuação da funcionária Aline Cruz.

Destaca-se ainda a colaboração de uma estagiária (Franciele de Jesus Santos), disponibilizada pela administração, no período de fevereiro de 2015 a maio de 2017, sendo

de fundamental importância para a organização dos processos arquivados no referido período.

O Setor de Expediente da Instituição está dividido em três áreas, definidas como Protocolo, Expediente e Arquivo.

Com relação ao Protocolo, pode-se considerar as seguintes atividades: entradas de todos documentos pelo relógio datador; aberturas e tramitações de Processos, Protocolados e Expedientes Internos; Desarquivamentos de processos solicitados por funcionários da Unidade e de outros *Campi*; Inserção de dados no sistema PROTEOS sobre os andamentos dos processos e protocolados e encaminhamentos aos locais de destino.

A Tabela 26 mostra as atividades realizadas no Setor de Expediente do CENA no período de janeiro de 2014 a novembro de 2017.

Tabela 26. Número de processos, protocolados e expedientes internos no período de 2014 a 2017, no setor de expediente do CENA/USP.

*dados obtidos até 21/11/2017

Ano	Processos	Protocolados	Expedientes Internos
2014	869	224	238
2015	1004	256	235
2016	998	223	169
2017*	921	166	101

Os dados da Tabela 26 indicam movimentação média anual da ordem 950, 217 e 186, processos, protocolados e expedientes internos, respectivamente, no período de 2014 a 2017.

Nas atividades relacionadas com Expediente pode-se destacar: Centenas de postagens anuais, nacionais e internacionais aos Correios através do Sistema SIGEP para Laboratórios e Seções deste Centro; Recebimentos diários de diversas correspondências e caixas para análises vindas através dos Correios e empresas de transporte e organização diária dos documentos e processos a serem enviados e recebidos através dos malotes, Laboratórios do CENA mais afastados (de Ecologia Isotópica e de Análise Ambiental e Geoprocessamento) para a ESALQ e outros *Campi* da USP.

A Tabela 27 apresenta os valores relacionados com as despesas anuais com postagens realizadas pelos Laboratórios e Seções deste Centro.

Tabela 27. Valores anuais referente postagem e outras ações no setor de expediente do CENA/USP.

Ano	Valores (R\$)
2014	202.624,00
2015	196.441,07
2016	162.771,63
2017*	133.507,47
Total (2014-2017)	695.344,17

*Valores até outubro de 2017

Os valores apresentados na Tabela 27 indicam despesas anuais médias, com postagens e outros serviços, pelos laboratórios, seções e outros, do CENA/USP, de R\$ 173.836,00 (cento e setenta e três mil, oitocentos e trinta e seis reais), e custo total de R\$ 695.344,17 (Seiscentos e noventa e cinco mil, trezentos e quarenta e quatro reais, e dezessete centavos), no período de 2014 a 2017. A diretoria executiva do CENA é responsável pelas despesas mensais de até R\$ 200,00 ou R\$ 2.400,00 por laboratório ou seção anualmente. O CENA dispõe de 21 laboratórios e 2 seções (pós-graduação do CENA e PPGI) que se beneficiam da medida.

O procedimento de arquivo é também de responsabilidade do Setor de Expediente, e tem as seguintes ações: Conferência, regularização, seleção e arquivamento de todos os processos finalizados da Unidade.

Pelo fato de o volume de processos arquivados anualmente ser grande e maior que a capacidade do espaço físico atual, foi solicitada por este Setor e aprovada por esta Diretoria a aquisição de um novo arquivo deslizante para suprir a demanda dos processos as serem arquivados a partir de 2018. Os recursos da ordem de R\$ 43.000,00 foram obtidos da Reserva Técnica Institucional da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

A partir de uma iniciativa recente do Arquivo Geral da USP, após verificar a situação dos arquivos das Unidades, tornou-se possível a eliminação (destruição) de processos que estiverem dentro de uma classificação determinada pela tabela de temporalidade. A intenção é que a partir do ano de 2018, juntamente com a Comissão Setorial do SAUSP criada neste Centro, seja possível realizar o trabalho de eliminações, de acordo com as regras, exigências e procedimentos estabelecidos e, desse modo, otimizar o espaço do Setor visando os arquivamentos futuros.

A Tabela 28 demonstra o número de processos arquivados anualmente durante o período de 2014 a 2017, sendo este último com dados obtidos até o dia 21 de novembro de 2017. Os dados indicam uma média anual de 353 documentos arquivados e um total de 1413 na gestão 2014 a 2017.

Tabela 28. Demonstrativo de processos arquivados no período de 2014 a 2017.

Ano	Número de documentos arquivados
2014	294
2015	590
2016	569
2017*	491
Total (2014-2017)	1413

*Valores até outubro de 2017

11.2. SETOR DE VEÍCULOS DO CENA/USP (STVEIC-64)

O Setor de Veículos do CENA/USP conta com 4 profissionais (4 motoristas), sendo o Sr. Luis Claudio Paladini o encarregado do Setor. A instituição dispõe de cinco (5) veículos na frota oficial, sendo: 01) GM/Zafira: Ano: 2010 Placa: EHE-1871=combustível: Flex.Álcool/Gasolina; 02)Ford Ranger: Ano: 2009 placa: EGI-7074 =combustível: Óleo Diesel; 03) Ford Ranger: Ano: 2002 placa: DBA-4672=combustível: Óleo Diesel; 04) Ford-F-250 Tropivan Ano: 2000 placa: DBA-1001=combustível: Óleo Diesel; 5) GM-S/10 Ano: 2008 placas: DKI-0801 = combustível: Óleo Diesel, e Reboque/Bode RL 133 kg Ano: 2006 placa:DMN-0041.

Estes veículos são controlados pela administração, STVIC-64, sendo os combustíveis dos referidos veículos da frota do CENA/USP, controlados pelo sistema USP SAT/GRS e pela ECO-FROTAS.

Os veículos de convênio, obtidos pelos docentes junto às agências de fomento à pesquisa ou outras instituições, seguem as normas normativas e procedimentos dispensadas aos veículos oficiais. Estes veículos são utilizados pelos docentes e colaboradores de um determinado laboratório de ensino e pesquisa. As despesas com manutenção e/ou gastos com combustível, com estes veículos, são notadamente quitadas com recursos de renda Industrial ou de Projetos que os pesquisadores mantem com agências de fomentos, pois a utilização dos mesmos é exclusiva para o desenvolvimento de projetos e viagens científicas. A Tabela 29 mostra os veículos e responsabilidades dos veículos de convênio, indicando a elevada capacidade dos docentes do CENA de obter recursos junto as agências de fomento, notadamente da FAPESP.

Tabela 29. Veículos oficiais (convênios) disponíveis no CENA/USP.

Veículo convênio	Responsável/Local	Ano/Placa
<i>V.W. Saveiro</i>	Glauco A. Tavares/Seção Técnica de Gerenciamento de Resíduos	1999/BPZ-4015
<i>GM-S/10</i>	<i>Dra. Brigitte Josefine Feigl/Lab. Biogeoquímica Ambiental</i>	1997/CDZ 0820
<i>Toyota-Hilux</i>	<i>Dra. Brigitte Josefine Feigl/Lab. Biogeoquímica Ambiental</i>	2007/DKI 0778
<i>Ford/Ranger</i>	Dr. Luiz Carlos R. Pessenda/Lab. Carbono 14	2012/EOB 3531
<i>Dodge-Ram Tropivan</i>	<i>Dra Maria Victoria Ramos Ballester/Lab. Geoprocessamento</i>	2012/AXN 4620
<i>M.B.Sprinter 312D</i>	<i>Dr.Plinio B. Camargo/Lab. Ecologia Isotópica</i>	2000/DBA 0990
<i>Toyota-Hilux</i>	Luiz Antonio Martinelli/Lab. Ecologia Isotópica	2011/EOB 3499
<i>GM-S/10</i>	Dra. Tsai Siu Mui/Lab. Biologia Celular e Molecular	1998/BPZ 4011
<i>Ford/Ranger</i>	Dra. Tsai Siu Mui/Lab. Biologia Celular e Molecular	1999/CZA 7041
<i>Toyota-Hilux</i>	<i>Dr.Luciano Martins Verdade/Lab. Ecologia Isotópica</i>	2008/DKI 0887
<i>Trator Valmet</i>	<i>Dr.Helder Louvandini/Lab. Nutrição Mineral de Plantas</i>	-

Por fim pode-se mencionar os veículos locados da LM Transportes, contrato junto a Universidade de São Paulo (processo USP 2012.1.7166.1.3 e volumes Contrato número

43/2012 – Reitoria da USP). No CENA atualmente encontra-se nesta situação apenas três (3) de oito (8) no início do contrato no ano de 2012. Em 2017 a diretoria do CENA, com as considerações e justificativas circunstanciadas, conseguiu a aprovação da Reitoria, no sentido de devolver dois dos três veículos locados da LM, e providencia a compra de 2 unidades, com as devidas isenções de impostos estaduais.

No final de 2017 o CENA dispõe de 3 veículos locados, a saber: a) GM-S/10: Ano: 2015 placa FVC-2080=combustível: Óleo Diesel; b) GM-S/10: Ano: 2015 placa: FYF-3321 =combustível: Óleo Diesel e c) GM-S/10: Ano: 2015 placa: FYW-9976 =combustível: Flex: Álcool/Gasolina. O contrato estabelece que a responsabilidade da Locadora em efetuar toda a manutenção necessária (periódica, corretiva, acidente), mantendo em dia a documentação pertinente (DPVAT, Seguro, serviços em geral. A tempo, informamos que os veículos locados se equipara aquele oficial, quanto à sua utilização, conforme disposto na Portaria GR 5.431 de 16/12/2011, e de acordo com o disposto no Manual de Normas e Procedimentos para a utilização de veículos. O sistema de abastecimento dos veículos oficiais e locados da Frota do CENA são controlados pelo Sistema USP SAT/GRS e pelo ECO-FROTAS, com cartão Good Card, e o pagamento realizado quinzenalmente para a empresa Brás Tecnologia e Administração de Convênios HAAG S.A. através da Seção de Contabilidade e Finanças deste Centro.

Os veículos mencionados (Frota, Convênio e Locados), são utilizados pelos docentes, funcionários Técnico-Administrativo, e demais pessoas autorizadas. Na Figura 84 pode-se observar o deslocamento (km x 1000), dos referidos veículos, no período de 2014 a 2017. Nota-se que nos anos de 2014 e 2015 a somatória dos deslocamentos totalizaram 175 e 183 mil km respectivamente. Deste total a maior contribuição, média de 50 % foi utilizando a frota locada. No biênio 2016 e 2017 observou-se uma redução no deslocamento dos veículos, com valores de 136 e 114 mil km, respectivamente. Essa redução da ordem de 30%, atribuída principalmente aos veículos de convênio, pode ser, em parte, pela redução das atividades das pesquisas a campo, mas em maior parte pela deficiência no controle de tráfego.

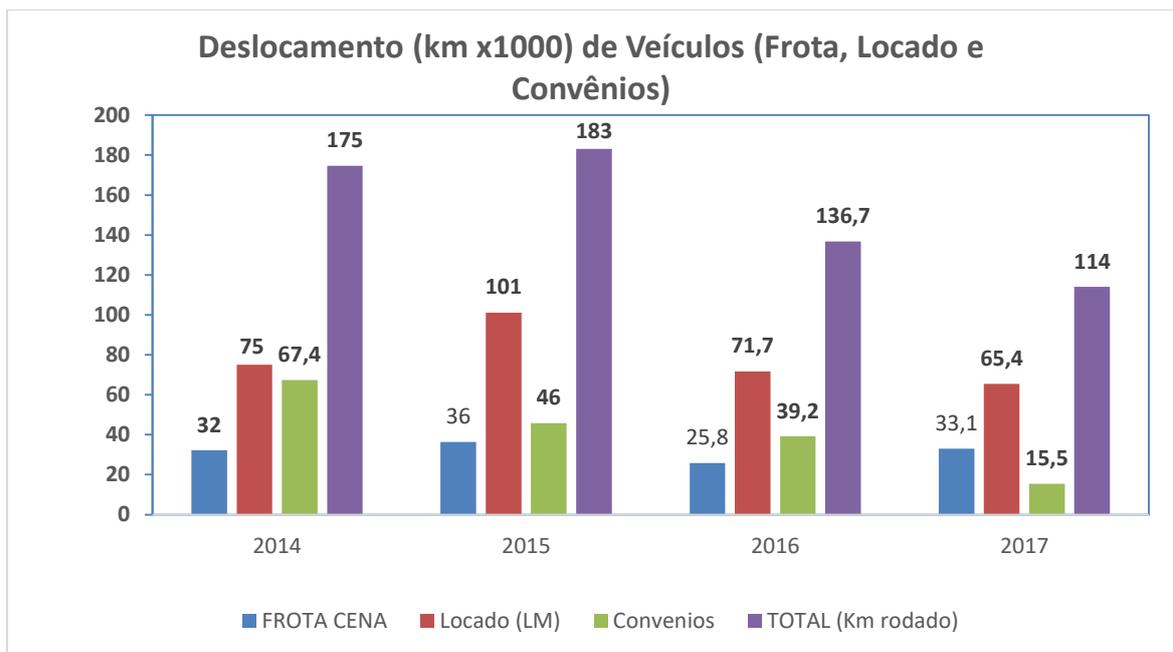


FIGURA 84. Deslocamento dos veículos (km x 1000) no período de 2014 a 2017

Os dados da Tabela 30 mensuram os dados referente número de viagens, consumo de combustível e custo em reais, no período de 2014 a 2017. Os números indicam uma redução nas viagens a partir de 2016, pois foi o ano em que o CENA executou o primeiro contrato de fretamento, disponibilizando, aos fins de semanas e feriados, uma empresa terceirizada com carro, combustíveis, pedágio e motorista. Destaca-se que os dados correspondem a 19 veículos (2014 e 2015) e 18 veículos referente 2016 e 2017.

Tabela 30. Dados envolvendo o transporte no CENA (carros da frota, Locados e Convênios)

Ano	Número de viagens	Consumo de combustível (Litros)	Custo (R\$)
2014	793	21092	49.324,17
2015	798	22102	58.281,85
2016	605	17656	52.381,33
2017	432	13346	41.088,71

11.3. SEÇÃO DE MANUTENÇÃO DO CENA/USP

A Seção de Manutenção do CENA/USP possui atualmente um quadro de 9 funcionários, executando as mais diversas atividades profissionais, destacando: a) pintura (1 Pintor- Claudio); Manutenção Elétrica (3 Eletricistas - Douglas, Israel e Ricardo), Mecânica (1 Torneiro Mecânico-Osmir), Hidráulica (1 Encanador-Sérgio), Auxiliar de Manutenção (2 Ajudantes Gerais - Jucelino e Gilberto) e Refrigeração (1 Técnico em Refrigeração-José Marques).

No PCF/USP (Plano de Carreira e Funções), os funcionários da manutenção são classificados como: 6 Técnicos de Manutenção/Obras, 1 Auxiliar de Manutenção/Obras, 1 Pintor, 1 Auxiliar de Parques e Jardins.

Com o objetivo de otimizar os trabalhos realizados pela Seção de Manutenção/Obras, em 2018, deve ser construída uma área de cerca de 520 m², considerado a atual infraestrutura da manutenção não é adequada e conta atualmente com apenas com 77 m² de área, e com 9 pessoas trabalhando nesse espaço, trazendo algumas dificuldades para realizar as ações com maior agilidade e qualidade final.

Os funcionários da seção de manutenção colaboram com todos os laboratórios e seções (mudanças e trocas de salas, mudança de mobiliário, mudanças de equipamentos e maquinas, instalações de aparelhos e equipamentos de Laboratório e Proteção Radiológica).

A Seção de Manutenção do CENA/USP realiza trabalhos internos e externos, também atende o CAMPUS/USP/Piracicaba, quando devidamente solicitado. A Tabela 31 mostra as atividades realizadas no período de 2014 a 2017, pelos funcionários da Seção de manutenção do CENA/USP.

Tabela 31. Atividades realizadas pelos funcionários da Seção de Manutenção do CENA/USP, no período de 2014 a 2017.

Área do atendimento	Ano			
	2014	2015	2016	2017
Elétrica	361	335	378	318
Hidráulica	126	112	105	106
Pintura	029	007	005	003
Mecânica	050	038	036	038
Refrigeração	089	138	157	143
Outras Atividades	070	054	028	037
Totais	725	684	709	645

Os dados da Tabela indicam que cerca de 50 % das atividades da Seção de Manutenção estão relacionadas com a atividades e ações na área de elétrica, totalizando 1392 solicitações e atendimentos no quadriênio (2014 a 2017).

Além das atividades profissionais rotineiras, a equipe da manutenção realiza outros trabalhos importantes, colaborando com a administração da Instituição, destacando: Distribuição de Nitrogênio; Acompanhamento em Licitação Pública (Pregão) e vistorias e fiscalização em obras (quando solicitado), serviços de Vidraçaria (troca de vidros), mudanças de salas, mobiliário, transporte e carregamento de equipamentos e peças; Fiscalização de cumprimento de contratos, Empresa de limpeza de aparelhos de ar condicionado, limpeza de telhado, empresa de limpeza de prédios (limpadoras), empresa de jardinagem, empresa de limpeza de caixas d'água. Pode-se, ainda, considerar que são realizadas pequenas soldas (solda elétrica, solda com oxigênio/acetileno e estanho).

