



PROJETO ACADÊMICO DO DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA - IAG/USP

Período: 2023-2027

*Aprovado na 399ª reunião do conselho do departamento de Geofísica
em 16 de agosto de 2024.*

1. Síntese da autoavaliação do Departamento de Geofísica em relação ao projeto do ciclo anterior.

O curso de Bacharelado em Geofísica é bem conceituado nacionalmente (avaliação 4 estrelas do Guia do Estudante, conceito máximo entre os cursos de bacharelado em Geofísica do Brasil) e nossos egressos são reconhecidos no meio externo pela boa e ampla formação. O curso de Bacharelado em Geofísica da USP foi o primeiro do Brasil, tendo sido implantado em 1984 e reconhecido pelo MEC através da Portaria 326 de 18/05/89. Até 2023, foram formados 426 bacharéis em Geofísica. Em 2024, 112 alunos têm sua matrícula ativa. Existem presentemente 8 cursos de Graduação em Geofísica no Brasil, além de um curso de Bacharelado em Física com ênfase em Geofísica e ainda não existem Diretrizes Curriculares Nacionais para esses cursos.

Nosso curso é o único no Brasil que abrange todos os principais métodos geofísicos utilizados na exploração de recursos naturais, engenharias, meio ambiente e na pesquisa básica. Muitos dos nossos egressos fazem parte do quadro de importantes instituições de ensino e pesquisa do Brasil (IPT/SP, Petrobras, CPRM, Universidades federais e privadas, etc.), grandes empresas internacionais (PGS, Schlumberger, Shell, Vale) bem como vêm constituindo ou atuando em empresas de prestação de serviços especializados na área da Geofísica, especialmente nas áreas da engenharia civil e do meio ambiente. No apoio às atividades de ensino além da infraestrutura do IAG, contamos com três excelentes laboratórios de informática, um "Sítio Controlado", ou seja, um "Campo de Provas" (onde estão enterrados diversos alvos com geometrias e propriedades físicas conhecidas, como tubulações metálicas e de PVC normalmente empregadas nas redes de gás, água, eletricidade e telefonia) utilizado para aulas e experimentos práticos, onde os discentes de graduação e de pós-graduação podem observar e analisar as anomalias geofísicas geradas por esses alvos, além dos laboratórios dos grupos de pesquisas que são compartilhados com os alunos de graduação em diversas atividades, especialmente para as de iniciação científica, o que tem propiciado grande proximidade do corpo discente da graduação com o corpo docente, os técnicos especializados e os pós-graduandos.

O curso de pós-graduação tem conceito 6 na Capes, obtido nas duas últimas avaliações (maior conceito da subárea de Geofísica no Brasil) e vários dos egressos atuam



em importantes instituições de ensino e pesquisa do Brasil (Petrobras, CPRM, UnB, UFRJ, UNIPAMPA, UFBA, UFOPA, etc.). Em alguns casos, atuando na formação de novos grupos de pesquisa e ensino (UNIPAMPA, UNISANTOS, entre outras).

Até 2016 as pesquisas desenvolvidas no Departamento eram classificadas em duas áreas: 1) Geodinâmica e Tectônica Global; 2) Geofísica Aplicada à Prospecção de Recursos Naturais, à Geotecnia e a Problemas Ambientais e um projeto isolado intitulado "Divulgação e Educação em Geofísica e Ciências Afins". Recentemente, em razão da evolução das pesquisas (maior interface com modelagem numérica e física e aumento da interdisciplinaridade e inter-relação entre as linhas de pesquisas anteriores) optou-se por uma única linha de pesquisa, em Geofísica, três projetos de pesquisa e um de ensino e extensão: Projeto 1: Geodinâmica; Projeto 2: Geofísica Aplicada; Projeto 3: Modelagem e Ciência de Dados em Geofísica; Projeto 4: Divulgação da Pesquisa e Educação em Geofísica e Ciências Afins.

O Programa de pós-graduação em Geofísica da USP é um dos mais tradicionais na área de Geociências no país e até julho de 2024 formou 237 mestres e 122 doutores. Também na pós-graduação, as pesquisas abrangem todas as áreas da Geofísica. Os laboratórios de pesquisa têm infraestruturas das mais modernas, veículos de campo, corpo técnico qualificado de apoio aos laboratórios e trabalhos de campo, cujo desafio é ser mantido perante às aposentadorias previstas.

O curso de mestrado tem excelente tempo de titulação, baixa evasão e forte inserção no mercado para aqueles que não se dirigem ao doutorado. O mesmo pode se dizer em relação aos egressos do Doutorado quanto à inserção na academia e empresas.

As definições de prioridades e metas de pesquisa são em geral efetuadas na escala dos diferentes grupos de pesquisa. Os recursos para desenvolvimento das pesquisas e melhoria da infraestrutura são captados nas agências tradicionais (FAPESP, CNPq, CAPES) e por meio de convênios com empresas (por ex., Petrobras, Comgás, Vale, etc.).

O Departamento de Geofísica interage com pesquisadores de instituições de ensino e pesquisa do país e do exterior, bem como mantém intercâmbios científicos com instituições do exterior (por ex., Institut de Physique du Globe de Paris, University of Liverpool, University of Minnesota), que resultam em visitas mútuas, cursos de curta duração, projetos de colaboração e de aperfeiçoamento de pessoal e teses em coorientação ou cotutela. Os esforços de internacionalização têm refletido na produção científica em periódicos estrangeiros, na crescente participação do corpo docente e discente em eventos internacionais, apresentando trabalhos como também organizando sessões temáticas ou eventos, além da participação de alunos estrangeiros na pós-



graduação. Os recursos CAPES do Programa têm subsidiado a participação dos alunos em congressos e reuniões científicas internacionais o que proporciona aumento da interação destes e dos grupos de pesquisa aos quais estão ligados com grupos do exterior. O Programa também tem incentivado e apoiado estágios “doutorado-sanduíche” de nossos alunos.

A divulgação dos escopos e resultados das pesquisas desenvolvidas no Departamento, assim como a divulgação da Geofísica como área de conhecimento e de atuação profissional, é feita através de atividades regulares de Cultura e Extensão promovidas pela USP (Feira USP Profissões, Visitas Monitoradas, Escolas de Verão), atividades organizadas pelo Departamento (cursos voltados para a terceira idade, participação em semanas de ciências, palestras e seminários em escolas), páginas de divulgação nas redes sociais tirando dúvidas e informando a sociedade sobre os resultados das pesquisas e sobre acontecimentos e fenômenos geológicos (terremotos, erupções vulcânicas, etc.), e seminários semanais abertos à comunidade científica e profissional. As atividades de divulgação têm atraído alunos para o Bacharelado em Geofísica, e os cursos de extensão, alunos para a pós-graduação.

O Departamento também faz prestação de serviços através de consultorias e apoia os alunos através da IAG-Jr. A criação das três centrais Multiusuários também tem ampliado a divulgação e acesso aos treinamentos e serviços para outras instituições de ensino, pesquisa e empresas.

É um departamento com apenas 17 docentes (julho de 2024), a maioria pós-doutorados, que participam de importantes grupos de pesquisas (no Brasil e no exterior), ministram aulas no curso de graduação em Geofísica e no Programa de Pós-Graduação em Geofísica, atuam em atividades de extensão e participam de forma bastante ativa das ações de gestão (comissões e órgãos colegiados do instituto).

2. Missão, Visão e Valores

O Departamento de Geofísica do IAG tem como missões principais:

- i) gerar e difundir conhecimentos na área da Geofísica;
- ii) formar e capacitar recursos humanos para atuar nas áreas de exploração e gestão de recursos minerais (água, bens minerais, petróleo e gás), de meio ambiente, e nas áreas de pesquisa e ensino em Geociências.



Todas as metas e ações que vêm sendo estabelecidas ao longo de sua existência têm visado ao cumprimento dessas missões e à consolidação do grupo como centro de referência na área de Geofísica em escala nacional e internacional.

3. DIAGNÓSTICOS E DESAFIOS

3.1 Graduação

O Departamento considera que o principal problema, agravado nos anos mais recentes, é o da evasão e que o planejamento de ações para os próximos anos deve visar à regressão do quadro atual ou evitar seu agravamento, desenvolvendo alternativas de fixação dos alunos no curso.

Em 2023, a Pró Reitoria de Graduação apresentou ao IAG o RELATÓRIO DE INDICADORES DE DESEMPENHO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DO INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS, que constata índices de evasão de até 60% no segundo ano do curso, considerando ingressantes a partir de 2013. Quando comparados à média da USP na área de exatas, o relatório indica que os cursos do IAG apresentam taxas bastante baixas de conclusão no tempo ideal e altas taxas de desistência no tempo máximo. Embora tais indicadores tenham comportamento análogo em outros cursos da mesma área do conhecimento, a situação do IAG (Geofísica e Meteorologia) parece mais crítica.

Em relação às políticas afirmativas de ingresso, os dados apresentados no relatório mostram que o processo de inclusão étnico-racial, de estudantes que cursaram o Ensino Médio em escolas públicas e de oriundos de famílias de baixa renda é efetivo no IAG. Nesse contexto, ressalta-se a importância do acesso às ações de apoio à permanência estudantil e ao bem-estar no campus.

Após a apresentação do relatório pelos Pró-Reitores de Graduação, a Comissão de Graduação e os Coordenadores de Curso do IAG iniciaram uma série de reuniões com docentes e alunos dos três cursos. Foi possível diagnosticar diversos fatores que contribuem para a evasão dos alunos da Geofísica e do IAG: defasagem de aprendizado, impacto do ingresso no ensino superior, acesso aos programas de permanência estudantil, sentimento de pertencimento ao IAG e de identificação com a carreira. Uma vez identificados os desafios da graduação do IAG, a coordenação do Bacharelado em Geofísica iniciou o processo de reestruturação curricular, que contou com diversas reuniões



com o corpo docente do departamento, com os coordenadores do Bacharelado em Astronomia e Meteorologia e a CG.

Os três cursos do IAG estão sendo reestruturados simultânea e conjuntamente. Buscando maior integração e a formação de habilidades multidisciplinares do alunado do IAG, os ingressantes dos cursos de Astronomia, Geofísica e Meteorologia terão uma grade curricular idêntica nos dois primeiros semestres, cursando disciplinas interdepartamentais obrigatórias e optativas. Essa medida, além de promover habilidades multidisciplinares nos estudantes de Ciências da Terra e do Universo, deve exaltar o sentimento de pertencimento ao IAG. No primeiro semestre, os alunos do IAG serão separados por cada curso unicamente em uma nova disciplina, voltada para apoiar os alunos na disciplina de Cálculo I e Física I. A disciplina interdepartamental será dividida em três turmas, onde os estudantes terão a oportunidade de criar vínculos entre si e o curso.

Tal reestruturação foi oportuna, devido a exigência da curricularização da extensão. A inserção da extensão no currículo dos cursos de graduação da USP é regulamentada pela Resolução 07/2018 do CNE e a Lei 13005/2014, com a meta 12 de 18 de dezembro de 2018. Esta Resolução estabelece que, no mínimo, 10% (dez por cento) da carga horária total dos cursos de graduação deve ser destinada às atividades de extensão. As atividades são exigidas para os ingressantes a partir de 2023. A conclusão das atividades deve ser acompanhada pela CoC e pela CG.

O desempenho e aproveitamento dos alunos na nova estrutura deve ser acompanhado durante o percurso formativo das/os estudantes e a reflexão a respeito das trajetórias curriculares, considerando a possibilidade de implementar mudanças nas formas de integração curricular e intervenções de caráter pedagógico que possam aumentar a taxa de conclusão. Tal ação pode ser conduzida por docentes e por estudantes, em projetos de tutoria.

Além da evasão, o Bacharelado em Geofísica sofre também com a queda da procura no vestibular, em consonância com a queda da procura por todas as carreiras de exatas, na USP e mundialmente. A especialização do curso de Geofísica para setores específicos da economia (indústria mineral, serviços de engenharia e órgãos reguladores) ou academia (pós-graduação e pesquisa), que caracteriza a nossa grade atual, é vulnerável em períodos de refluxo no mercado profissional, como o vivido na atualidade. Essa vulnerabilidade tende a configurar situações de desestímulo com a profissão que compromete a atração e a fixação dos alunos no curso. Nesse contexto, as atividades curriculares de extensão têm grande potencial para a divulgação da ciência e profissão geofísica.



Avaliamos que as questões relacionadas à evasão e à divulgação da carreira e sua inserção profissional devam ser tratadas distintamente. Como “medidas de atração”, visando ao público externo, entendemos que as iniciativas de divulgação contribuem para o aumento da procura pelo curso de graduação, e “medidas de fixação”, com foco nos alunos do curso, as ações que despertam o interesse nos alunos, induzindo seu envolvimento com tópicos da Geofísica, e acesso aos programas de permanência estudantil na Universidade.

3.2 Pós-Graduação e Internacionalização

O Programa de Pós-Graduação (PPG) em Geofísica do IAG conta com docentes bem qualificados, que têm boa inserção internacional, e que vêm coordenando e participando de projetos de pesquisa financiados por agências de fomento e empresas (FAPESP, CNPq, Petrobras etc). O nosso programa destaca-se pelo amplo espectro de linhas de pesquisa, com uma excelente infraestrutura laboratorial e computacional. O programa destaca-se também pela forte colaboração com grupos de pesquisa do Brasil e do exterior, propiciando aos alunos de pós-graduação um excelente ambiente acadêmico para o desenvolvimento de seu trabalho de pesquisa. Aproximadamente metade dos alunos de doutorado realizam parte de suas pesquisas em instituições no exterior através da Bolsa BEPE da FAPESP ou pelo programa CAPES PrInt.

Os egressos do programa já receberam diversas premiações. Destacam-se o prêmio de Melhor Dissertação do período de 2022-2023, conferido pela Sociedade Brasileira de Geofísica em 2023 e dois egressos do programa já foram acolhidos pela Academia Brasileira de Ciências como Membros Afiliados, sendo em 2015-2019 o mais recente. Mais recentemente um egresso recebeu o prêmio de Capes de Melhor Tese da Área de Geociências 2022. Destaque também para uma pesquisa desenvolvida no Laboratório USPMag, que recebeu o prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2022 na temática “Exploração de Petróleo e Gás”.

Temos produção científica qualificada, em revistas internacionais e nacionais (Qualis A e B) entre os docentes e também entre os discentes, especialmente os alunos de doutorado. O PPG em Geofísica do IAG/USP é um Programa de Excelência Acadêmica com nota 6 da CAPES, mantendo esta nota desde 2014, sendo atualmente a maior nota dentre os programas de pós-graduação em Geofísica do país. O tempo médio de titulação no mestrado e no doutorado no programa é bom, com a média histórica até o ano de 2020 de 2,35 anos (28 meses) para o mestrado e 4,55 anos (54 meses) para o doutorado. Porém, com o estabelecimento da Resolução CoPGr nº 8082 de maio de 2021, autorizando temporariamente a prorrogação de prazos na pós-graduação decorrente da pandemia da



COVID-19, observou-se o aumento do tempo de titulação para 2,42 anos (53 meses) em 2022 e 2,64 anos (55 meses) em 2023 para o mestrado e 5,04 anos (60 meses) em 2022 e 5,44 anos (65 meses) em 2023 para o doutorado. Espera-se que este aumento no tempo de titulação seja transitório e volte aos níveis pré-pandemia no intervalo de 2 anos.

Historicamente, o corpo docente do departamento de Geofísica do IAG/USP é relativamente pequeno, com 15 docentes permanentes no programa de pós-graduação no ano de 2022. A título de comparação, no mesmo ano, o número médio de docentes permanentes nos Programas de Pós-Graduação em Geociências avaliados com nota 6 e 7 pela CAPES era de 22. Nos últimos anos, a contratação de novos docentes têm compensado parcialmente as recentes aposentadorias, e atualmente contamos com 14 orientadores plenos como docentes ativos (6 professores doutores, 4 professores associados, 4 professores titulares) + 4 orientadores plenos aposentados.

Destaca-se aqui que, apesar do programa ser relativamente pequeno, fazemos parte de um departamento que conta também com um curso de graduação em Geofísica. A sobrecarga de atividades na graduação e na pós-graduação sobre um corpo docente relativamente pequeno é um fator ainda presente em nosso departamento e a contratação de novos docentes nos próximos anos é fundamental para a manutenção saudável do departamento ao longo do tempo.

Os aspectos principais que merecem atenção especial para o planejamento de médio prazo das atividades da pós-graduação são:

- 1) Atração de jovens talentos para a pós-graduação:** Nos últimos anos, o programa observou uma queda na procura pela pós-graduação. Parte do problema pode ser explicado pela queda no interesse na pós-graduação, efeitos da pandemia e alto custo de vida em São Paulo. Adicionalmente, a queda no número de alunos formados no curso de graduação impactou negativamente a pós-graduação. Felizmente, no ano de 2024 observamos um aumento expressivo do interesse na pós-graduação comparativamente aos anos de 2022 e 2023. Um possível fator que contribuiu para o aumento na procura pelo mestrado em Geofísica foi a remoção da prova escrita no último processo seletivo que realizamos, substituindo esta avaliação por uma defesa de currículo. Por conta da formação diversa de nossos alunos de pós-graduação (por exemplo Geofísica, Engenharia, Geologia, Física) era difícil desenvolver uma prova escrita que pudesse avaliar os candidatos de forma uniforme. De fato, alguns alunos de pós-graduação de outros programas da área de Geociências do país, relataram em anos anteriores que não realizaram a inscrição no nosso programa por conta da prova escrita. Desse modo, perdíamos bons candidatos para outros programas de pós-



graduação que não continham uma prova escrita para o ingresso. Outro fator fundamental que possivelmente contribuiu para o aumento da procura pela pós-graduação em Geofísica foi a divulgação mais frequente dos editais não apenas pelos canais oficiais de divulgação do IAG/USP, mas a participação voluntária de colegas do departamento em promover a divulgação em suas redes sociais pessoais e em eventos científicos.

- 2) **Manutenção dos alunos e controle de evasão:** Apesar da baixa evasão em nosso PPG comparativamente a outros programas nas áreas de Engenharia e Ciências Exatas e da Terra, este item ainda deve ser tratado com bastante atenção por fatores que podem se agravar futuramente e ocorrer com mais frequência do que hoje. A evasão tem ocorrido principalmente por fatores pessoais, como questões financeiras e questões de saúde mental. O cuidado com a saúde mental dos estudantes ao longo do curso é essencial, e o apoio de iniciativas da Pró-Reitoria de Inclusão e Pertencimento (PRIP), como o Programa ECOS (prip.usp.br/programa-ecos/), contribui para a manutenção da saúde mental de nossos alunos.
- 3) **Incentivo à produção técnico-científico com participação discente:** Parte do bloqueio para a publicação de artigos científicos pelos alunos ocorre por dificuldade em estruturar os resultados da pesquisa em forma de artigos ou relatórios técnicos. Assim, a divulgação através da secretaria de pós-graduação sobre o oferecimento de cursos de redação científica para os alunos de pós-graduação é importante. O apoio que a USP promove, e deve ampliar, para a melhoria do inglês dos alunos é fundamental, uma vez que a literatura científica da área é toda nessa língua, mesmo no caso das revistas científicas das sociedades de Geofísica e de geologia brasileiras. Adicionalmente, o apoio de cada orientador do programa em promover a publicação de artigos em que os alunos de pós-graduação figurem entre os co-autores do trabalho, principalmente como primeiros autores, é fundamental. Aqui o programa pretende continuar seguindo as métricas relevantes, como número de publicações por orientador com e sem a participação discente.
- 4) **Colocação profissional dos egressos:** O destino dos egressos do nosso programa tem sido, majoritariamente, a academia. Entretanto, nos últimos anos, iniciou-se uma inserção de egressos do programa em órgãos governamentais e empresas. A inserção de mestres no mercado de trabalho, com posterior retorno para um doutorado, também é um perfil desejado pelo programa, especialmente para aqueles alunos que se sentem motivados a sair logo para trabalhar. Nestes casos, usualmente a dissertação tem um caráter mais direcionado ao mercado de trabalho, seja em meio ambiente, recursos minerais, ou ciência de dados. Iniciativas da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, como a



criação da disciplina DPG5011 – "Formação de Cientista Empreendedor" permitem ampliar a rede de atuação dos egressos dos programas de pós-graduação para além da vida acadêmica.

Com relação à internacionalização, buscaremos expandir a atuação do Departamento nas seguintes frentes:

- 1. Participação em projetos de pesquisa internacionais:** A participação de nossos docentes e estudantes em projetos de pesquisa internacionais é crucial para o estreitamento dos laços entre o Departamento e instituições estrangeiras. Para alcançar essa meta, planejamos melhorar a divulgação das diversas chamadas para projetos com cooperação internacional promovidas pela USP e agências de fomento. Além disso, incentivamos a vinda de pesquisadores estrangeiros ao Departamento através de auxílios e bolsas de pesquisador visitante.
- 2. Intercâmbio de alunos de pós-graduação:** O Departamento já possui um histórico sólido de intercâmbio de alunos de pós-graduação em instituições estrangeiras renomadas. Continuaremos a incentivar essas atividades, divulgando as oportunidades durante eventos da pós-graduação e no recrutamento de novos alunos.
- 3. Intercâmbio de alunos de graduação:** As possibilidades de intercâmbio no exterior são um grande atrativo para alunos de graduação, que demonstram interesse no assunto quando as oportunidades lhes são apresentadas. Porém, a grande variedade de programas, bolsas e auxílios disponíveis apresenta uma dificuldade para alunos ingressantes. Planejamos incentivar a maior participação de alunos de graduação do Departamento em intercâmbios internacionais através da melhor divulgação das oportunidades existentes, encaminhando regularmente as chamadas abertas e apresentando os programas existentes em atividades de recepção dos alunos.

Uma parte significativa dos docentes que atuam na área da Geofísica Básica, se dedica à modelagem numérica de processos geodinâmicos e esta parece ser uma tendência do Departamento. Mesmo os grupos que se dedicam à obtenção de dados geofísicos (sismologia e paleomagnetismo) têm, em parte, seu foco na modelagem geofísica. O Departamento também deverá decidir sobre a continuidade de outras atividades experimentais/observacionais: geoquímica, laboratório de propriedades físicas dos geomateriais e observações gravimétricas. Qualquer uma dessas possibilidades exigirá atenção às técnicas analíticas modernas, na forma de investimento, ou de colaboração com outros centros de pesquisa.



Em relação às pesquisas na área da Geofísica Aplicada, os desenvolvimentos têm principal foco na investigação dos geomateriais e de suas propriedades físicas visando, especialmente, à resolução de problemas geotécnicos e geoambientais. Nessa linha, os desafios principais estarão no desenvolvimento e/ou adaptação de ferramentas de investigação, novos métodos para processamento e inversão conjunta de dados, quantificação de incertezas, e experimentações numéricas e de laboratório visando à integração dos parâmetros/atributos geofísicos com os parâmetros físicos dos geomateriais que importam para os projetos geotécnicos e geoambientais. Nesse último caso, assim como para a área da Geofísica Básica, o desenvolvimento de um laboratório de propriedades físicas com a possibilidade de criação de modelos reduzidos instrumentados com diferentes sensores empregados na Geofísica e na Engenharia pode propiciar importantes avanços.

Ainda em relação à Geofísica Aplicada, devem ser estimuladas pesquisas relacionadas à caracterização e monitoramento dos componentes de armazenamento de água (umidade em solos não saturados e lençol freático) em escalas temporais e espaciais variáveis integradas às pesquisas desenvolvidas por alguns dos pesquisadores do Departamento de Ciências Atmosféricas do IAG.

3.3 Cultura e Extensão

O Departamento considera as atividades de Cultura e Extensão (C&E) como um dos pilares da Universidade e tem como objetivo permanente estimular e fomentar o desenvolvimento de ações por parte de todos os docentes. As atividades de extensão se agrupam em atividades de formação (cursos e palestras em diferentes níveis), de divulgação (feiras, visitas e entrevistas, etc.) e de aplicação (prestação de serviço, participação de corpo editorial de revista, etc.) sendo que o Departamento tem suas atividades especialmente concentradas nas de formação, especificamente através das edições dos Cursos de Verão e da Terceira Idade (USP 60+), ambas atividades já longevas que contam com a colaboração de diversos docentes.

Quando consideradas as atividades de divulgação, o departamento ainda tem espaço para aumentar o seu protagonismo, explorando oportunidades da universidade voltadas aos alunos de graduação. Isso é algo desejado, e que tem acontecido de forma gradual à medida que novos docentes estão sendo contratados e novos projetos são implementados. Ainda assim, é mais comum os docentes do departamento colaborarem em projetos/programas da USP (programa USP e as profissões, etc.) ou mesmo institucionais (programas Cecília ou Astrominas). Dentre ações recentes destacamos o projeto “Por dentro da Geofísica” e a reestruturação do ciclo de seminários do departamento



com um maior envolvimento dos estudantes de graduação, de pós-graduação e pós-docs do departamento.

Tal consideração é ainda mais importante quando consideramos que nos últimos anos têm aumentado de forma significativa a visão do departamento de que a C&E terá um papel cada vez mais importante na atração e fixação dos alunos de graduação e mesmo de pós-graduação, sendo que boa parte das metas de graduação envolvem o reforço das atividades de extensão e seu impacto na vida universitária dos alunos e, de uma forma ou de outra, tal ideia vai ao encontro com a necessidade da curricularização da extensão dentro dos cursos de graduação da universidade (Resolução 07/2018 do CNE e a Lei 13005/2014, com a meta 12 de 18 de dezembro de 2018) que tem demandado um pensamento crítico dos docentes em como adaptar as ações de extensão de forma a serem enquadradas dentro dos conceitos de curricularização.

Por fim, desde o ano de 2023 o departamento conseguiu contratar 5 docentes, que têm demonstrado claro apoio às atividades longevas de extensão universitária do departamento e contribuído com novas propostas com o foco de ampliar a atuação do departamento consonante com as metas do instituto, em especial na ampliação do alcance das atividades de extensão e a criação e manutenção de espaços (permanentes) de extensão.

3.4. Pesquisa e Inovação

3.4.1. Pesquisa

O departamento considera que as atividades de Pesquisa e Inovação estão inter-relacionadas com a Pós-Graduação. A produção científica é bem qualificada com artigos publicados em revistas internacionais e nacionais envolvendo docentes e alunos de pós-graduação. O impacto das publicações tem resultado e em menções de destaque e prêmios internacionais, como por exemplo comentário especial na Nature Reviews - Earth & Environment, em julho de 2020 sobre um artigo do aluno Túlio Cordeiro Bicudo publicado na Earth and Planetary Science Letters. Esse mesmo artigo foi destaque na revista como um dos 100 mais baixados em 2019 em Ecologia, classificado no grupo entre 26-50. Também a ex-aluna e hoje docente do departamento, Daniela Cornello de Paiva Caldeira Brandt, foi uma das vencedoras do prêmio da Geophysical Journal International – “2020 Student Author Award”.

O IAG é uma unidade que apresenta excelência em suas atividades de pesquisa, sediando diversos projetos de alcance nacional e internacional. O Departamento de Geofísica tem atualmente 16 professores, sendo que 1 professor está de licença prêmio e



na sequência irá solicitar aposentadoria, e tem 1 professor sênior. De 2022 a 2023 foram publicados 51 artigos em revistas arbitradas nacionais e internacionais. O fator H dos professores está entre 6 e 47 no Google Scholar. O departamento tem 4 professores membros da Academia Brasileira de Ciências, sendo 2 ex-professores, 1 sênior e 1 professor ativo, e 9 professores têm bolsa de produtividade do CNPq.

No âmbito da USP, os docentes do Departamento de Geofísica participam de três Núcleos de Apoio à Pesquisa: NAPs GEOSEDex, Mineração e Geoanalítica. Os NAPs e outras redes de pesquisa na escala da USP enriquecem a vida científica do Instituto e contribuem para o ensino de graduação e pós-graduação. Os NAPs também organizam eventos científicos tais como conferências, oficinas e escolas de ciências.

O IAG tem procurado participar de grandes projetos e colaborações internacionais. O desenvolvimento de projetos nos departamentos mantém forte interação com o setor público, agências de fomento tais como FAPESP, FINEP e CNPq, mas também com a iniciativa privada. No caso do Departamento de Geofísica a maior interação é com empresas do setor de óleo e gás.

O departamento tem participação ativa em grandes projetos e consórcios de pesquisa que utilizam equipamentos desenvolvidos por grupos internacionais. O Departamento de Geofísica tem atuação no consórcio ICDP (International Continental Scientific Drilling Program) e Geological Research Integrater through Neoproterozoic Drilling (GRIND), coordenado por Ricardo Trindade (IAG), Tony Prave (Univ. St. Andrews) e McDonald (Harvard). O ICDP-GRIND reúne pesquisadores de todo o planeta e criará um arquivo global de testemunhos de sondagens com o objetivo de melhorar a compreensão do intervalo de tempo de 1000 a 520 Ma em todo o mundo. Isso tem impactos importantes no entendimento da evolução do planeta nesse período.

Os departamentos de Ciências Atmosféricas e de Geofísica desenvolvem o projeto “Centro para Segurança Hídrica e Alimentar em Zonas Críticas” que tem o objetivo de prover soluções e aperfeiçoamentos no enfrentamento de problemas de segurança hídrica e alimentar no estado de São Paulo, com ênfase na gestão de risco em escala local e regional, a serem trabalhados em zonas críticas com conexões de clima, água e vegetação. O projeto temático junto à FAPESP em questão conta com a participação dos Departamentos de Ciências Atmosféricas e de Geofísica do IAG, além do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), e diversas universidades do Brasil e exterior. A participação da Geofísica e Ciências Atmosféricas mostra que parte das pesquisas efetuadas no IAG tem



forte impacto social, principalmente na formulação de políticas públicas. Além deste projeto, destacam-se o monitoramento da atividade sísmica no Brasil e o desenvolvimento e aplicação de técnicas de imageamento do solo em ambiente urbano no contexto de grandes obras de engenharia.

3.4.2. Inovação

Na parte de inovação os principais atores estão relacionados às Centrais Multiusuários. O Departamento de Geofísica conta com três centrais Multiusuários: USPMAG, USPLEG e Sismologia, além de um Campo de Provas no subsolo, visando estudos de Geofísica Rasa.

- A Central Multiusuário USPMAG – Laboratório de Paleomagnetismo e Magnetismo de Rochas visa o desenvolvimento de serviços, pesquisa e treinamento de pessoal voltados a estudos ambientais, correlação estratigráfica em bacias sedimentares, estudos de geologia básica e de depósitos minerais. Com sua infraestrutura única, comparável aos maiores laboratórios de paleomagnetismo do mundo, a central atende usuários de todo o Brasil e diversos países (Argentina, Austrália, França, entre outros). Destaca-se o programa de “grants”, oferecido a estudantes (graduação e pós-graduação) e pesquisadores (pós-docs e docentes) que não possuem recursos para custear os serviços da central. A Central contempla doze projetos por ano, onde o pesquisador visitante recebe o treinamento necessário e acesso aos equipamentos, por duas semanas. O programa tem contribuído para pesquisas de IC, mestrado, doutorado e pós-doutorado de diversas Universidades brasileiras (Unicamp, UnB, UFES, UFVJM, etc).
- A Central Multiusuário USPLEG – Laboratório de Estudos Geofísicos, tem como objetivos o desenvolvimento de serviços, projetos e treinamento de pessoal com métodos elétricos, eletromagnéticos, gravimétricos e magnetometria terrestre, visando estudos ambientais e de exploração de recursos naturais.
- A Central Multiusuário CS – Centro de Sismologia visa o desenvolvimento de serviços, pesquisa e treinamento de pessoal na área de sismologia, visando estudos de monitoramento e riscos sísmicos.
- O Campo de provas denominado Sítio Controlado de Geofísica Rasa-SCGR tem como objetivos os testes controlados de métodos geofísicos com aplicações em problemas ambientais e de engenharia. O apoio de empresas nas áreas de distribuição de gás e inspeção de redes de distribuição contribuíram para a sua construção.



Além do potencial de contribuição para inovação nessas centrais, podem ser listadas as principais atividades do departamento nesse quesito:

- Instalação de campo de provas - SCGR Sítio Controlado de Geofísica Rasa – para testes controlados de métodos geofísicos com aplicações em problemas ambientais e de engenharia.
- Desenvolvimento de software livre para a pesquisa científica com destaque aos programas Fatiando a Terra mantido por uma comunidade de voluntários; Boule para cálculo da gravidade da Terra e outros planetas; Pooch para download e armazenamento de dados científicos; Verde para interpolação, processamento e aprendizagem de máquina de dados geoespaciais; Harmônica para processamento e inversão de dados gravimétricos e magnetométricos; xlandsat para análise de dados de sensoriamento remoto dos satélites Landsat.
- Desenvolvimento de software de modelagem geodinâmica com aplicações no estudo da paleogeografia e rede de drenagem da região amazônica, evolução de bacias sedimentares na margem continental brasileira com implicações na geração de petróleo e gás;
- Programa LSTperiod para análise espectral de séries com amostragem irregular (registro com direito autoral)
- Programas para interpretação de dados geofísicos: CURUPIRA V1.0 para inversão conjunta 1D de dados de SEV/TDEM; STATIC-SHIFT CORRECTION para Inversão de dados TDEM; STATEM para Inversão de dados TDEM; SOFTREE V1.0 Visualização de dados GPR obtidos em troncos de árvores; RADIMAGE V1.0 para processamento de dados GPR. PROGEM38 V1.0 para tratamento de dados eletromagnético indutivo; GPR/SA V1.0 para processamento e análise espectral de dados GPR; PYARA para a análise da função residual de SEV e TDEM.

Além disso, podem ser listadas outras atividades relacionadas ao departamento nas áreas ambiental, de geotecnia e mineração:

- Empresas – TEC3GEO e Kerno GEO - estabelecidas no CIETEC com atividades diretamente decorrentes de pesquisas desenvolvidas na pós-graduação
- Projetos PIPE (2) para avaliação não destrutiva de árvores em ambiente urbano através da combinação dos métodos de imageamento elétrico e de georadar



- Projetos PIPE (2) para desenvolvimento de equipamento para sísmica rasa de alta resolução para estudos de geotecnia na área de Engenharia Civil
- Projetos PIPE (2) para desenvolvimento de dispositivo de amostragem multinível para caracterização de áreas contaminadas, desenvolvimento de tecnologia Dprobe para amostragem hidroambiental
- Projeto PIPE, para desenvolvimento de software para identificação reservas petrolíferas em bacias sedimentares terrestre no Brasil utilizando métodos de sísmica passiva
- Carta Patente Nº BR 102013009312-2 Dispositivo e método para a indução e monitoramento de biodegradação em ambientes contaminados; produto resultante de Tese de Doutorado
- Carta Patente Nº BR 102013006814-4 Dispositivo multinível, sistema e método de coleta de amostras de fluido de poro em solos e rochas
- Procedimentos para avaliação da qualidade de blocos de rocha utilizados na produção de rochas ornamentais utilizando dados geofísicos em escala de bancada de mineração e dados ultrassônicos na avaliação de blocos
- Desenvolvimento de sistema multicanal para o monitoramento de potencial eletrocinéticos em barragens de terra e determinação de locais com infiltração; desenvolvimento em cooperação com a CPRM-Serviço Geológico do Brasil

Serviços públicos à comunidade por aplicativos, desenvolvimento de programas e sites:

- Aplicativo Sismo USP para celular para coleta de dados macrosísmicos e divulgação de informações de Sismicidade Brasileira.
- Aplicativo Sentiu um tremor? Site com atualização contínua para comunicação de tremores e abalos sísmicos, com lista e mapa de abalos registrados no Brasil.
- Aplicativo Tempestades Magnéticas (Magnetic Storms) para acesso em tempo quase real das condições do campo magnético terrestre utilizando dados de satélites e estações magnéticas terrestres.
- Aplicativo Geofísica - Descreve os diversos métodos geofísicos e como eles são usados para investigar o interior da Terra e de outros corpos do Sistema Solar.



3.5 Gestão administrativa

O Conselho de Departamento é o órgão deliberativo em assuntos de administração, ensino, pesquisa e extensão universitária, sendo que o gerenciamento e tomadas de decisões relacionadas à Pós-Graduação e à Graduação são compartilhadas com as respectivas comissões coordenadoras. Desde 2022, o Conselho passou a ter um representante dos servidores técnicos administrativos.

Os recursos financeiros do Departamento provêm basicamente da reserva técnica, formada das cota-partes do departamento resultantes de convênios, consultorias, etc. Os recursos ligados diretamente aos projetos de pesquisa são administrados pelos pesquisadores responsáveis pelos auxílios à pesquisa. Parte dos recursos da reserva técnica institucional da FAPESP concedidos ao Instituto também, por vezes, cobrem gastos específicos do Departamento relacionados à infraestrutura de pesquisa. De modo geral, nos últimos anos, os recursos (das diferentes origens) têm sido suficientes para a gestão do Departamento no que diz respeito às manutenções de rotina e suprimento de materiais de consumo, inclusive possibilitando alguns auxílios financeiros complementares para participação de alunos de graduação e pós-graduação em eventos científicos.

Com a criação das Centrais Multiusuários USPMAG, Sismologia e USPLEG o Departamento tem buscado mais formas de financiamento e já foi contemplado em dois editais de infraestrutura da Pró-Reitoria de Pesquisa, um reconhecimento da importância desta central. A alteração na estrutura organizacional do Instituto com a criação da Central Analítica e Observatórios também tem buscado otimizar o uso de recursos e compartilhamento de funcionários técnicos e especialistas de laboratórios, proporcionando maior integração. Portanto, hoje, o Departamento conta com apenas seis funcionários, três administrativos, um analista e dois técnicos de informática.

Entretanto, quanto ao número de funcionários ligados aos laboratórios, em 2014, antes dos Programas de Incentivo à Demissão Voluntária (PIDV), o Departamento de Geofísica contava com 15 servidores técnicos e especialistas. Atualmente, temos somente 08 funcionários alocados na Central Analítica, um servidor PROCONTES, que divide seu tempo entre dois departamentos, e um concurso em andamento. Destaca-se também a idade avançada desta equipe posto que desses 08 funcionários, 04 já poderiam estar aposentados, um deles com a compulsória em menos de dois anos. Para além da vacância, sem reposição de funcionários, o conhecimento específico adquirido se perde sem possibilidade de treinamento, podendo gerar perdas e prejuízos às atividades de ensino e pesquisa.



O número de docentes do Departamento de Geofísica vem diminuindo ano a ano em razão das aposentadorias. No projeto acadêmico anterior, o Departamento contava com 20 docentes e as novas contratações não têm repostado totalmente as posições dos aposentados, contando hoje com 17 docentes e um concurso em andamento. Aguarda-se o retorno em 2025 de três vagas referentes a aposentadorias em 2024. Estima-se que um quarto dos docentes atuais poderão se aposentar nos próximos 5 anos. Apesar dos atuais esforços da Reitoria para recomposição do quadro docente, o eventual não retorno das vagas de titulares em um departamento pequeno como o nosso, que é ao mesmo tempo responsável por uma graduação e por um programa de pós-graduação, é extremamente preocupante e pode colocar em risco a formação de pessoal e as pesquisas na área, principalmente com a perda de lideranças.

Mudanças ocorridas nos grupos de pesquisa e a saída de alguns docentes responsáveis por laboratórios também estão exigindo um replanejamento da ocupação do espaço físico. Recentemente foi realizado um levantamento com as alterações necessárias, seguida de apresentação e debate em reunião com todos os docentes. Reformas são necessárias demandando recursos extras para algumas adaptações e criações de novos espaços. Foi aprovada a construção de uma câmara fria para repositório de testemunho (São Paulo State Core Repository - SPCoRe), que funcionará como um repositório internacional para armazenar adequadamente testemunhos e gerenciar as informações das amostras geológicas. Também foram submetidos projetos para editais de infraestrutura para modernização de espaços didáticos que poderão ajudar na ampliação de salas didáticas. O Departamento tem feito e pretende continuar participando do maior número de editais possíveis visando melhorias.

Desde 2022, com a obrigatoriedade do inventário anual de bens físicos, foi realizada uma grande mobilização de todos os funcionários, docentes e alunos para uma conscientização e gestão "just-in-time" da movimentação de bens, principalmente devido às saídas para trabalhos de campo e empréstimos.

Uma das grandes dificuldades na gestão do departamento é a atualização das atividades em "tempo real" de dados organizados assim como o acesso e cruzamento dos dados das atividades acadêmicas (graduação, pós-graduação, pesquisa, internacionalização, cultura e extensão), uma vez que esta informação está fragmentada em diversas fontes e bases de dados, e também é, muitas vezes, subnotificada. Esta gestão da Reitoria tem solicitado novos relatórios, muitas vezes com dados nunca antes solicitados ou coletados, com prazos curtos. Tem-se empenhado no uso de ferramentas digitais de compartilhamento, aumento do controle em tabelas e da conscientização dos docentes em relatarem suas atividades. Um grande desafio é a integração e gestão da documentação



digital e de informações contidas em arquivos físicos, possibilitando uma continuidade e acesso à memória do Departamento. Muitas informações estão hoje nos emails, que não são um repositório ideal de documentos e dados.

Em relação ao plano anterior, hoje a secretaria do Departamento retornou ao número de 03 funcionárias, o que garante seu atendimento presencial e maior agilidade na produção de relatórios. Pensando nos próximos cinco anos, seria interessante que as funcionárias pudessem ter treinamentos que auxiliassem nesta gestão de informações e de ferramentas de compartilhamento, podendo também contar com o auxílio de estagiários da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação.

4. METAS

4.1 Metas da Graduação

O planejamento das ações deve visar à regressão do quadro de evasão, desenvolvendo alternativas de fixação dos alunos no curso. Também é importante desenvolver ações que propiciem o aumento da divulgação do curso e da carreira, visando ao aumento do número de candidatos que buscam o curso de Geofísica e do seu nível de formação.

Visando ao aumento da divulgação do curso e carreira, e a meta 12 do Plano Nacional de Educação, o Departamento planeja desenvolver, com total integração com as metas de Cultura e Extensão:

i) Programas de Extensão Universitária para difusão da Geofísica no ensino fundamental e médio. Estes programas devem ser potencializados pelo protagonismo dos estudantes da graduação em Geofísica, em cumprimento das atividades curriculares de extensão exigidas dos ingressantes após 2023. Atualmente, docentes do departamento e alunos da Geofísica participam dos programas Cecília e Astrominas, que promovem a difusão das Ciências da Terra e do Universo;

ii) "Espaço Geofísica" no Observatório Abrahão de Moraes com a exposição de experimentos, equipamentos, material de divulgação que apresentem a Geofísica como área de conhecimento e de atuação profissional. O "Espaço" seria criado para a visitação de estudantes/escolas do ensino fundamental e médio e poderia atender as atividades curriculares de extensão;



iii) Ações regulares de Extensão programadas pela USP de forma geral, como USP Profissões e Semana USP de Ciência e Tecnologia, buscando sempre que possível, promover o protagonismo estudantil e contabilizar atividades curriculares de extensão;

iv) Materiais de divulgação já existentes em nossa página na web e explorar novas possibilidades na plataforma internet, como as redes sociais, por exemplo.

v) Atividades regulares em horários alternativos (por exemplo, “Por dentro da Geofísica”) com foco no público interno da USP ou estudantes de outras universidades;

vi) Ações de apoio às atividades da Sociedade Brasileira de Geofísica, SEG-Student Chapter e da IAG-Jr voltadas ao público das áreas afins.

Visando à diminuição da taxa de evasão, consideramos importante:

i) O oferecimento de disciplinas “Integradoras” (avaliar os resultados obtidos até aqui com as disciplinas implementadas recentemente, considerar eventuais mudanças de conteúdo/forma, e estudar a possibilidade da reprodução deste formato de disciplina para outros semestres);

ii) Introduzir a tutoria/orientação profissional; há algumas experiências no próprio IAG e em outras unidades da USP que orientarão a implantação da tutoria no Departamento;

iii) Monitorar e avaliar os impactos das mudanças na grade curricular. O envolvimento dos alunos com o curso e as expectativas profissionais são fatores de fixação. Assim, as proposições de mudança da grade curricular partem da ideia de que mesmo em períodos de baixa expectativa profissional, resultado de baixa no mercado de trabalho, ainda poderá persistir o envolvimento dos alunos com o curso quando “nichos de interesse” são encontrados. A identificação, estímulo e receptividade a esses “nichos de interesse” podem ser fatores que darão versatilidade à Graduação e, com isso, maior robustez frente às oscilações do mercado de trabalho. O atendimento a diferentes “nichos de interesse” pode ser alcançado com o melhor aproveitamento das disciplinas eletivas já oferecidas e a busca de novos grupos de disciplinas, porém com diminuição dos créditos das disciplinas obrigatórias. Um maior espaço para disciplinas optativas, oferecidas por unidades da USP como um todo, permitirá maior cobertura de temas multidisciplinares, de interface com economia, empreendedorismo, inovação tecnológica, áreas das humanidades, entre outras;

iv) Avaliar a estrutura atual das disciplinas TG1, TG2 para proposição de alterações de forma/conteúdo; no TG2 poderia se propor alternativamente o Relatório de estágio em



empresa como correspondente ao manuscrito de TG2, sendo que as aulas mensais poderiam ser feitas remotamente (online) e a defesa sendo obrigatória para ambos.

v) incentivar e dar apoio aos docentes em projetos de revisão e modernização de conteúdos e introdução de novas técnicas de aprendizagem;

vi) estabelecer no calendário anual de eventos do Departamento um workshop que traga temas e participantes ligados às políticas públicas, empresas públicas e privadas de forma a aproximar docentes e discentes do mercado de trabalho;

vii) criar um sistema de apoio aos alunos, para inserção no mercado de trabalho. O Departamento discutiu em duas oportunidades recentes, a necessidade de se criar mecanismos de orientação aos estudantes de graduação, no sentido de auxiliá-los a atingirem seus objetivos dentro do curso. Isto inclui a composição da grade curricular dependendo da especialização profissional que se quer atingir, possibilidades de iniciação científica, ou ainda a busca de estágios profissionais. Neste aspecto, ressalta-se que a maioria das grandes empresas de Geofísica estão sediadas fora de São Paulo, o que dificulta aos alunos do IAG concorrer aos estágios que lhes proporcionariam a oportunidade de colocação profissional ao final do curso. Entretanto, a grade curricular do curso de Geofísica permite que o aluno, no seu quinto ano, dedique-se exclusivamente ao trabalho de formatura (TG-I e II) e que pode ser substituído pelo trabalho na empresa. Mas para isso, o aluno deve se preparar para liberar ao menos o último semestre, ou seja, não ter que cumprir créditos em disciplinas. É nesse sentido que a implementação do Escritório de Carreira deve atuar junto aos alunos. Este teria, então, os seguintes objetivos: 1. Orientação curricular e profissional ao alunado; 2. Busca de estágios junto às empresas ou a outras instituições de ensino e pesquisa e 3. Prospecção de novas possibilidades de atuação dos geofísicos.

Aprovado o Plano Acadêmico, o Departamento deverá se comprometer a avaliar e discutir as atividades curriculares de extensão, que têm o objetivo de desenvolver habilidades e competências previstas no currículo, protagonizadas pelos estudantes. As atividades devem contribuir para a formação integral dos estudantes para a sua atuação profissional e a promoção da transformação social. O Departamento também deverá se comprometer a discutir as necessidades de mudanças e modernização da atual estrutura curricular. Com sólida formação em física, matemática e programação, os egressos do Bacharelado em Geofísica da USP são profissionais com habilidades multidisciplinares, capazes de atuar em diversos nichos do mercado e campos da ciência de fronteira.



4.2 Metas Pós-Graduação e Internacionalização

Considerando a interação inerente dessas três áreas (pós-graduação, pesquisa e internacionalização), as metas definidas são agrupadas conjuntamente:

- i) estruturar projetos de grande envergadura sobre temas centrais da Geociências;
- ii) buscar fontes alternativas de financiamento, além daquelas tradicionais das agências de fomento federais e do estado, para bolsas em diferentes níveis e projetos de pesquisa e projetos de assessoria/consultoria;
- iii) buscar a manutenção do fluxo regular de alunos na pós-graduação
- iv) buscar um aumento do número de doutorandos (e incentivar DD)
- v) buscar um aumento do número de pós-doutorandos
- vi) buscar o aumento da produção científica e de sua qualidade
- vii) fomentar a participação de pós-docs nas aulas de graduação e pós-graduação, em coorientações de mestrado e no oferecimento de cursos de extensão, como por exemplo, nas Escolas de Verão.

Várias ações podem contribuir para o alcance de algumas dessas metas, como: estímulo por parte do Programa de Pós-Graduação à ida de alunos para o exterior, melhorar a divulgação do programa de pós, participando de eventos científicos nacionais e internacionais realizados no Brasil. O Departamento deve apoiar a participação dos grupos de pesquisa em grandes projetos nacionais e internacionais.

4.3 Metas da Cultura e Extensão

As metas aqui propostas para C&E devem resultar em ações que contribuirão diretamente para também se alcançar as metas propostas para a Graduação, especialmente, mas também as da Pesquisa. São elas:

- i) Ampliar o impacto dos cursos longevos oferecidos pelo departamento. Tem ligação direta com as "medidas de atração" propostas pela Graduação (Meta IAG c.1/3).
- ii) Inserção de Geofísica dentro do ciclo de atividades propostas dentro do OAM em Valinhos/SP por novos projetos protagonizados por docentes da Geofísica (Meta IAG)



iii) Aumentar o protagonismo em novos pedidos de projetos dentro das oportunidades da USP para o desenvolvimento de ações de divulgação com foco especial na curricularização da extensão e da extensão propriamente dita (Meta IAG c. 2/3).

iv) Ampliar a divulgação em tempo real (*live*) nas redes sociais de eventos como os seminários semanais, palestras em eventos especiais, editais de pós-graduação e oportunidades de bolsas etc.;

v) Criação do Escritório da Carreira Geofísica propiciando o encontro regular de alunos e docentes com representantes de empresas, profissionais autônomos, representantes de órgãos públicos, etc (meta IAG c.4).

4.4. Metas Pesquisa e Inovação

4.4.1. Pesquisa

Todas as metas e ações que vêm sendo estabelecidas ao longo da existência do departamento têm visado ao cumprimento das missões e à sua consolidação como centro de referência em ensino e pesquisa na área de Geofísica em escala nacional e internacional.

Entre as metas do departamento em pesquisa, plenamente alinhadas com as diretrizes do instituto, pode-se listar:

- Manter e ampliar a participação em grandes projetos nacionais e internacionais; garantir o nível de financiamento por meio de fontes privadas ou de projetos de pesquisa e desenvolvimento, além do provido por órgãos de fomento governamentais.
- Prospectar temas de pesquisa interdisciplinares integrados aos diferentes departamentos e outros institutos.
- Otimizar as pesquisas e os recursos financeiros e humanos através de seus laboratórios multiusuários.
- Fomentar a pesquisa e desenvolvimento de serviços à Sociedade e Governo em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. O departamento tem condições de desenvolver pesquisas nos temas Água, Energia, Meio Ambiente e Megacidades.



- Aprimorar a gestão de projetos, desde a identificação de oportunidades, captação de recursos, elaboração das propostas, até a prestação de contas.
- Garantir a sustentabilidade da infraestrutura de pesquisa.

4.4.2. Inovação

- Participar das atividades e encontros de inovação previstos pelo instituto para divulgar melhor as experiências e as muitas faces da Inovação e do Empreendedorismo;
- Dar maior visibilidade às atividades de inovação com uma divulgação interna (USP) e externa mais eficiente.
- Promover contatos com empresas (como a Petrobras, Vale, Comgás) para prospectar eventuais colaborações com o IAG de um ponto de vista mais institucional.
- Incentivar trabalhos de conclusão voltados à inovação.
- Estudo para inclusão na estrutura curricular disciplinas de Inovação e Empreendedorismo oferecidas nas demais unidades da USP e também como atividades extensionistas com instituições externas (como o SEBRAE, SENAI, Centro Paula Souza).
- Incentivar a participação do corpo docente e discentes em oficinas sobre Inovação e Empreendedorismo eventualmente oferecidas pelo instituto;
- Explorar melhor as sinergias dentre as expertises existentes nos outros departamentos do IAG;
- Incentivar o envolvimento da IAG Júnior na promoção da Inovação e no ensino do Empreendedorismo.

4.4.3. Estratégias para cumprimento das metas

As estratégias para cumprimento das metas propostas envolvem o acompanhamento, pela Comissão de Pesquisa e em consonância com a CCP Geofísica e a Chefia do Departamento, do desenvolvimento das ações propostas.



O Departamento tem incentivado a participação em Projetos de P&D com empresas públicas e privadas, visando à transferência de tecnologia para o setor produtivo, e atraindo recursos externos para a compra de novos equipamentos, e na manutenção dos seus laboratórios de pesquisas. O desenvolvimento de projetos de P&D com empresas privadas também têm mostrado uma forma de captação de recursos cada vez mais importante. O reconhecimento da capacidade técnico científica dos docentes do departamento tem possibilitado o desenvolvimento de projetos com empresas dos setores público e privado, como Petrobras, Comgás, e Mineração Caraíba. Como já referido, os recursos obtidos nesses projetos têm trazido grandes benefícios, como aquisição de equipamentos, bolsas de pesquisa em IC, mestrado e doutorado, cursos de treinamento de operação de equipamentos no exterior, além da produção de artigos científicos a partir dos resultados obtidos.

Uma das estratégias para manter a excelência em pesquisa e aumentar a interação do departamento com outros grupos de pesquisa e instituições é a criação de laboratórios multiusuários. Do último ciclo avaliativo para o atual foram criados mais 2 laboratórios multiusuários.

Uma das principais estratégias do departamento, plenamente alinhada com o Plano Acadêmico do Instituto, é incentivar seus docentes a coordenarem e participarem de grandes projetos.

As demais metas, como prospecção de temas de pesquisa interdisciplinares integrados aos diferentes departamentos e outros institutos, aprimoramento da gestão de projetos e garantia da sustentabilidade da infraestrutura de pesquisa, serão sempre levadas para discussão dentro dos departamentos pelos respectivos membros da comissão de Pesquisa.

As estratégias para inovação têm relação intrínseca com a pesquisa. As metas descritas anteriormente de certa forma mostram que as estratégias estão relacionadas com uma discussão e uma divulgação mais ampla das pesquisas inovadoras. Também está dentro desse contexto aproximar os três departamentos e a IAG Junior para discutir e fomentar esse tema no Instituto.

4.5 Metas da Gestão Administrativa

As metas administrativas estão relacionadas à gestão e tratamento da informação e arquivos, infraestrutura e pessoal:



i) Continuidade na reorganização e/ou readequação do espaço físico dos laboratórios e manutenção das salas da administração, docentes e alunos de pós-graduação, focando especialmente pintura, mobília e condicionadores de ar.

ii) Buscar a preservação do número de docentes junto às instâncias competentes com a reposição das vagas dos docentes que virão a se aposentar no período. A não reposição das vagas de docentes que deverão se aposentar nos próximos 5 anos afetará de forma grave as atividades de docência na graduação e pós-graduação, assim como a continuidade e qualidade de algumas áreas de pesquisas.

iii) Buscar o aumento do quadro de servidores técnicos e especialistas de laboratórios, visando não só a recomposição ao número anterior, mas considerando uma atualização das funções em relação aos novos docentes, às novas demandas da sociedade, e de inovação e interdisciplinaridade.

iii) Organizar os arquivos físicos e digitais, possibilitando maior agilidade no fornecimento de informações e elaboração de relatórios e no compartilhamento de arquivos.

iv) Participação das funcionárias da secretaria em cursos, palestras, treinamentos em ferramentas digitais, gestão informacional e de arquivo, legislação, línguas, gestão do tempo ou demais cursos que possam auxiliar nas atividades do setor, promovendo maior eficiência e atendimento às múltiplas demandas.

5. Indicadores e Acompanhamentos

Os indicadores quantitativos e qualitativos para o acompanhamento do desempenho da Graduação serão os dados referentes à procura pelo curso a partir da FUVEST, FUVEST-ENEM, Provão Paulista e olimpíadas especializadas, além dos números de evasão e desempenho dos alunos do curso (especialmente nas disciplinas do ciclo básico).

Para o acompanhamento do desempenho na Pós-Graduação será monitorado o número de ingressos e concluintes no programa através dos relatórios fornecidos pelo sistema Janus, bem como tempo médio para conclusão, número de estágios no exterior e demais informações pertinentes às metas. Conjuntamente será realizado o levantamento da produção científica e participação dos alunos em eventos científicos nacionais e internacionais.



Os indicadores quantitativos e qualitativos para acompanhamento do desempenho na Cultura e Extensão serão aqueles informados nos relatórios fornecidos pelo sistema Apolo Web, além do levantamento de entrevistas e reportagens.

Os indicadores para acompanhamento do desempenho na Pesquisa e Inovação envolvem questões diretamente relacionadas à pesquisa bem como assuntos institucionais e administrativos. Os principais indicadores qualitativos e quantitativos utilizados pelo Departamento para avaliar a relevância das pesquisas são: citações no Web of Science, Scopus, Google Scholar, Researcher ID e seus respectivos índices H.

Outros indicadores são listados abaixo:

- Avaliação CAPES dos cursos de pós graduação;
- Capacidade de captação de recursos em órgãos de fomento e projetos de grande porte;
- Capacidade de captação de recursos no meio produtivo;
- Manutenção dos Laboratórios Multiusuários e criação de novos;
- Manutenção do quadro de docentes;
- Melhoria do quadro de funcionários especializados;
- Acompanhamento dos produtos gerados – patentes, softwares e aplicativos;

Serão considerados indicadores quantitativos e qualitativos para acompanhamento do desempenho na Gestão Administrativa:

- Quantidade de realização de cursos e horas de treinamentos de servidores técnicos e especialistas;
- Monitorar o número de docentes e aberturas de editais, participando de todos que forem pertinentes;
- Monitorar e participar de editais para ampliar o número de servidores técnicos e especialistas;
- Ampliar e atualizar as informações no site institucional;

Por fim, serão empregados os indicadores apresentados no Projeto Acadêmico do Instituto.