

**PROJETO PEDAGÓGICO**  
**CURSO DE GEOLOGIA**



---

## **1. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GEOLOGIA OFERECIDO PELO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS (IGC), UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP).**

### 1.1. HISTÓRICO E APRESENTAÇÃO DO CURSO:

Criado no ano de 1957, o Curso de Geologia atualmente ministrado pelo Instituto de Geociências (IGc) da Universidade de São Paulo (USP), corresponde a um dos quatro primeiros cursos da área no país. Sua criação foi apoiada por programas especiais do governo que tinham por foco, a formação de profissionais capacitados em geotécnica, e busca de recursos minerais, energéticos e hídricos no território brasileiro, sobretudo, por conta do aumento da demanda por recursos impulsionada pelo crescimento populacional.

No decorrer de 64 anos, o IGc-USP formou aproximadamente 2.283 geólogos e geólogas. De modo geral, os profissionais formados pelo IGc-USP têm se destacado em suas áreas de atuação, sobretudo se consideradas posições de liderança ocupadas em diversos órgãos públicos, segmentos e setores de empresas privadas, bem como no ensino superior em diversas instituições. Tais posições têm permitido o destaque internacional, em diferentes áreas da Geologia, de diversos profissionais formados pelo IGc-USP.

O Curso de Geologia do IGc-USP é ministrado em período integral (aulas concentradas nos períodos da manhã e tarde) e algumas disciplinas optativas que também podem ser cursadas no período noturno. A estrutura das aulas permite uma dinâmica que favorece a associação dos conteúdos discutidos em aulas teóricas com as aulas práticas. O aprendizado no decorrer do curso busca desenvolver o raciocínio geológico no tempo e espaço, de modo a permitir com que o aluno busque soluções de problemas geológicos por meio da multidisciplinaridade e da transdisciplinaridade, sobretudo com a visão holística de um planeta Terra dinâmico. O curso foca a compreensão do meio físico e os inúmeros processos inter-relacionados e codependentes com as atividades antrópicas. Os profissionais formados pelo IGc-USP são habilitados a equacionar problemas tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico sustentável e o bem-estar social.

De modo geral, a formação de nossos profissionais baseia-se em disciplinas de cunho teórico, teórico-prático e prático (aulas de campo e/ou laboratórios e desenvolvimento de projetos em disciplinas ou integrados). A experiência prática em campo é essencial para a formação de bons profissionais em Geociências, por permitir o melhor desenvolvimento das escalas espacial e temporal. Essa habilidade tem ocorrido por conta da excelente carga horária em atividades de campo (cerca de 1.200 horas), as quais permitem treinamentos práticos de descrição de rochas e de afloramentos, mapeamentos geológicos e geotécnicos, de petrografia, levantamento de dados, coleta de amostras, uso e aquisição digital de dados, manuseio de diferentes ferramentas em diversas localidades do território brasileiro.

Atividades práticas que envolvem pesquisas, trabalhos em grupos e uso de equipamentos e instrumentos diversos são amplamente incentivadas, assim como o tratamento dos dados coletados, bem como a elaboração de relatórios e apresentação pública dos resultados obtidos e interpretações realizadas, de modo a promover o desenvolvimento não apenas da formação técnica de nosso profissional, mas também de sua postura, segurança,

dicção e objetividade, além de adequação da linguagem utilizada sempre visando atingir seu público-alvo, de modo que a informação possa ser compreendida por todos os ouvintes. O uso de aplicações diversas de inteligência artificial nas aulas e em atividades práticas tem sido intensificada mais recentemente, inclusive com a criação do laboratório de Inteligência Artificial Intelli+Geo. Ao longo de todo curso é incentivado o desenvolvimento do pensamento crítico, inovador e de empreendedorismo.

O uso de recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é comum durante as aulas, de forma a trabalhar a interatividade e modernização da grade curricular. Busca-se continuamente a atualização dos conteúdos discutidos em sala e, sobretudo, a criação de disciplinas optativas profissionalizantes em sintonia com a indústria moderna.

---

## 2. OBJETIVOS DO CURSO DE GEOLOGIA

A finalidade do Curso de Geologia do IGc-USP é a formação de profissionais com amplo conhecimento em especialidades diversas, que incluem: mineralogia (básica e industrial), petrologia (ígneas, metamórficas, sedimentar e de minério), sedimentologia e estratigrafia, geologia estrutural e tectônica, geoquímica, paleontologia, cartografia geológica, estudos ambientais, geologia do petróleo, geotecnia, metalogenia, geotecnologias, geoprocessamento, sensoriamento remoto, geofísica, geoconservação, gênese, exploração, avaliação e gestão de recursos minerais, energéticos e hídricos, e mais recentemente, em ciência dos dados e inteligência artificial. Complementarmente, o IGc-USP se preocupa com a formação de profissionais engajados no ensino e pesquisa em Geociências, de modo a ter se tornado polo nacional de formação de pesquisadores e professores universitários.

O profissional formado no IGc-USP é capaz de compreender os processos geológicos, suas interações e dinâmicas, bem como a aplicação destes conceitos na resolução de problemas técnico-científicos, socioeconômicos, de gestão dos recursos naturais, assim como avaliar a influência da atividade humana no ambiente e a mitigação dos efeitos causados pela contaminação de solos, sedimentos, águas superficiais e subterrâneas, bem como àqueles derivados do uso e ocupação do solo. Recentemente, tem-se incorporado a essa capacidade, o manuseio de grande volume de informações por meio da ciência dos dados, além da preocupação em aproximar o conhecimento geológico da sociedade, com foco nas ODSs, economia circular, suprimento de *commodities* minerais para transição energética de baixo carbono, impactos hidrológicos das mudanças climáticas, indústria e mineração 4.0, etc.

---

## 3. PERFIL E CAMPO DE ATUAÇÃO DO GEÓLOGO: COMPETÊNCIAS E (NOVAS-) HABILIDADES

A polivalência é uma das características dos geólogos e geólogas formados pelo IGc-USP, o que permite amplo espectro de atuação profissional (áreas acadêmicas, governamentais, industriais e suas interconexões e sobreposições) sobretudo no setor mineral, indústria do petróleo, planejamento urbano,

geotecnia e construção civil, hidrogeologia, avaliação e remediação de questões e impactos ambientais, além do ensino e pesquisa.

Seu amplo espectro de atuação fomenta a formação gradativa de lideranças em geociências de modo a favorecer o desenvolvimento sustentável da nação. A permanente atualização desse profissional é possibilitada por trabalhos desenvolvidos em conjunto com várias instituições de pesquisa, ensino e empresas no Brasil e no exterior, por meio de diversos convênios.

O perfil do geólogo tem passado por algumas modificações, em função de uma sociedade cada vez mais modernizada e tecnológica, o que também tem contribuído no surgimento de novos problemas e desafios. Esse contexto tem estimulado que novas competências e habilidades se incorporem ao perfil do profissional, as quais têm sido incentivadas e adicionadas pelo IGc-USP à formação do nosso egresso. Essas habilidades envolvem a formação de geólogos não exclusivamente destinados às atividades de campo, pesquisa mineral, petróleo e geotecnia, mas agora também focados em pesquisas nos tópicos mais modernos e de grande importância à sociedade e ampla atuação da geologia, a exemplo das mudanças climáticas globais, desenvolvimento sustentável, segurança hídrica, busca por recursos minerais mais inacessíveis, bem como aplicação de ciência de dados e perfis voltados à inovação, empreendedorismo, intenso uso de laboratório em escalas de investigação cada vez menores (do macro para o micro) e diálogo acessível com a sociedade em geral. Nesse contexto, as atuais habilidades têm se fundido ao intenso uso e aplicação de ferramentas tecnológicas, a exemplo de programas de computadores, aplicativos e manipulação de grande volume de dados. A criação do Espaço de Coworking Geofactory integrado à Biblioteca do IGc e ao Laboratório de Inteligência Artificial Intelli<sup>+</sup>Geo como parte do projeto GeoInova, busca a integração de grupos de discussão e colaboração multidisciplinares, aulas especiais em um ambiente descontraído e inovador e o incentivo ao empreendedorismo e à inovação nas geociências.

---

#### **4. ESTRUTURA DO CURSO**

O exercício da profissão de geólogo é regulamentado pela Lei 4076, de 23 de junho de 1962. O curso de Geologia do IGc-USP segue as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação na área da Geologia, aprovadas pelo Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação, em 6 de janeiro de 2015 (Resolução CNE/CES 1/2015, revogada pelo parecer CNE/CES 413/2015).

O Curso de Geologia do IGc-USP tem aulas em período integral e tem duração ideal de 10 semestres (5 anos), com tempo máximo de integralização de 15 semestres (7,5 anos), e tempo mínimo de 08 semestres (4 anos). O curso tem 4.275 horas, divididos em 3.435 horas-aula, 420 horas de crédito-trabalho, distribuídos em disciplinas obrigatórias, além de 420 horas-aula em disciplinas optativas livres e 120 horas destinadas ao Estágio Obrigatório Supervisionado em Geociências. No Anexo 1 é apresentada a estrutura curricular ideal e sugerida do Curso de Geologia para o ano letivo de 2022. Entretanto, o discente também pode optar por cursar até 20% de sua grade curricular em disciplinas de outras universidades que não a USP. O curso inclui diversas

aulas e atividades em campo, que totalizam 1.200 horas, de durações variadas com atividades de 1 a até 20 dias consecutivos em diversas regiões do país.

O curso também possui grande volume de atividades práticas tanto em sala, quanto em laboratórios, com manuseio de amostras, lâminas petrográficas, imagens e dados geológicos diversos. Deste modo, enfatiza-se o equilíbrio entre atividades teóricas e práticas em sala de aula, laboratórios e atividades de campo. As aulas práticas em sala de aula envolvem manuseio de mapas, imagens de satélite, dados aerogeofísicos, sistemas de informação geográfica (SIG), uso aerofotos, bússolas e sistemas digitais de aquisição de dados estruturais, amostras de rochas, minerais, fósseis e minérios e estudos de caso com discussão em sala e o desenvolvimento de projetos integrados. As aulas práticas em laboratório envolvem estudos em microscópios petrográficos com direcionamento à petrografia, ensaios e rotinas de laboratório (geotecnologias, de química, geoquímica, física, geotecnia, etc) e em microcomputadores, com programas específicos para as geociências. Cabe ressaltar que desde 2017, em resposta às solicitações dos discentes do IGc-USP, um robusto conjunto de disciplinas optativas têm sido criadas no intuito não apenas de melhor direcionar a formação de nossos alunos, mas também, de melhor contextualizar as diversas temáticas em Geociências frente às novas demandas científicas e da sociedade em geral.

Nos dois anos iniciais do curso, prevalece o ciclo básico de disciplinas onde são oferecidas disciplinas básicas e de suporte ao curso, que incluem estrutura e história geológica do planeta Terra, mineralogia, paleontologia, sedimentologia, geomorfologia, geotecnologias, além de física, química, cálculo e biologia. A partir do terceiro ano, concentram-se as disciplinas do ciclo intermediário, com disciplinas específicas à base da formação do geólogo (e.g. estratigrafia, petrologias ígnea, petrologia metamórfica e geologia estrutural) e algumas do ciclo profissionalizante. No quarto ano prevalecem disciplinas aplicadas, do ciclo profissionalizante, tais como: mapeamento geológico, exploração e gênese de depósitos minerais, geologia econômica, hidrogeologia, geotecnologias, geologia de engenharia, avaliação de recursos minerais, geofísica, e utilização e gestão de recursos naturais. O quinto e último ano é idealmente dedicado às disciplinas optativas-livre, embora também possam ser cursadas nos anos anteriores, além do desenvolvimento do Trabalho de Formatura. O Trabalho de Formatura é individual, desenvolvido em alguma temática da área de Geologia à escolha do discente, apresentado sob a forma de Monografia e/ou artigo, com apresentação oral pública e arguição perante uma comissão examinadora de três membros, composta pelo orientador, um membro da Comissão do Trabalho de Formatura do IGc e um professor, pesquisador ou profissional especializado no tema do trabalho. Para o desenvolvimento do Trabalho de Formatura é exigido o mínimo de 80% de cumprimento dos créditos em disciplinas obrigatórias (3.084 horas-aula) da grade curricular.

As aulas de campo, ocorrem desde o primeiro ano do curso, são realizadas no âmbito de disciplinas obrigatórias e optativas, e incluem disciplinas de mapeamento. Essas atividades atendem às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Geologia (CNE/CES nº 1/2015). As aulas de campo de maior duração são ministradas em períodos de recesso escolar e intersemestrais.

O estágio curricular obrigatório é contemplado pela disciplina obrigatória “Estágio Supervisionado em Geociências - 0440335”, com carga horária de 120 horas. O objetivo do estágio é propiciar ao discente a vivência nos diversos ambientes de trabalho, acadêmico ou não, em geociências, por meio de práticas desenvolvidas junto a entidades públicas e privadas. O estágio atende às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área de Geologia (CNE/CES nº 1/2015).

O Instituto de Geociências, bem como as demais unidades de ensino e pesquisa da USP, oferecem um elevado número e variada composição de disciplinas optativas, que incluem temas científicos e profissionalizantes da grande área Geociências, ou de outras áreas do conhecimento. Os discentes devem cumprir 420 horas em disciplinas dessa categoria. Tais disciplinas permitem ao discente (i) ter contato com áreas afins à geologia na forma de disciplinas oferecidas por outras unidade da USP; (ii) ter contato com estudantes de outras áreas, o que favorece a pluralidade universitária, a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade e o intercâmbio de ideias, diálogo e discussões; e (iii) começar a se especializar em alguma área específica da Geologia, por meio de disciplinas de maior aprofundamento oferecidas no IGC.

Bolsas de monitoria, de iniciação científica e estágios em empresas são possíveis a partir do segundo. O intercâmbio com universidades estrangeiras é incentivado, bem como convênios oferecidos por agências e instituições, mediante processo seletivo, com oferecimento de bolsas.

O curso também permite com que o discente execute diversas Atividades Complementares Acadêmicas (ACCs; 360 horas), de sua escolha, as quais incluem desde atividades esportivas, culturais, sociais e de extensão, até cursos profissionalizantes (presenciais ou online). Nesse sentido, o aluno também será intensamente incentivado a cursar cursos diversos em Geologia oferecidos por profissionais oriundos de várias instituições públicas e privadas.

O discente também será incentivado, ao longo do curso, a participar de eventos de divulgação científica (congressos, simpósios, *workshops*, feiras, etc.), tanto para divulgar resultados de eventuais projetos que desenvolveram, ou então, para assistir exposições e palestras diversas em Geologia, ou ainda conhecer profissionais e estudantes do demais cursos de geologia do país.

#### 4.1 PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:

As diversas atividades didáticas incluídas na Grade Curricular são desenvolvidas tanto em sala de aula (aulas expositivas e práticas), quanto ambiente online (aulas e/ou atividades online, que não ultrapassam 20% do curso, quando dadas como parte de disciplinas curriculares), em campo (em aulas práticas) e em laboratórios diversos. Os docentes do curso têm tido a constante preocupação em implementar novas ferramentas e métodos didáticos ao ensino, sobretudo nas temáticas que abordam extenso conteúdo teórico, os quais incluem: (i) participação ativa dos discentes; (ii) favorecimento da bagagem e experiência dos discentes na construção dos conceitos tratados; (iii) inserção de tecnologias digitais na obtenção e tratamento de dados; (iv) criação de

espaços de participação coletiva com estímulo à criatividade; (v) desenvolvimento de projetos integrados em disciplinas diversas; (vi) estudo e discussão de estudos de caso reais em Geociências; etc.

#### 4.1.1 Atividades didática em Sala de Aula:

##### **Aulas expositivas**

Corresponde à exposição e discussão dos conteúdos temáticos das disciplinas por meio de material referenciado e especializado à área, bem como do acúmulo de experiência dos docentes do IGc-USP, obtida ao longo de sua formação, docência e pesquisa. As aulas expositivas têm por objetivo apresentar o conteúdo técnico-teórico (com figuras, ilustrações, diagramas, gráficos, animações, vídeos etc.) dos diversos processos e ambientes geológicos, organizados de acordo o programa e ementa da disciplina.

##### **Aulas expositivas dialogadas**

Contemplam a exposição de conteúdos com a participação ativa dos discente, por meio de uma abordagem construtiva e que muitas vezes leva em conta suas experiências. Tem por objetivo desenvolver o senso de questionamento, interpretação e discussão frente ao objeto discutido, a partir de seu reconhecimento e confronto de ideias e realidades.

##### **Aulas práticas**

Correspondem às atividades supervisionadas ou acompanhadas de próximo pelos docentes e monitores. São desenvolvidas tanto em sala de aula, quanto em laboratórios diversos e em campo. Têm como objetivo a descrição, reconhecimento (e.g. textural, estrutural, morfológico, mineralógico etc.), interpretação e comparação de mapas, fotografias áreas e imagens de satélites, além de materiais geológicos como minerais, rochas, minério e fósseis por meio de sua manipulação. Algumas aulas práticas simulam a constituição de empresas vinculadas com o setor mineral, com exercícios práticos competitivos e de investimentos. As práticas também permitem aos discentes aprenderem o manuseio e utilização de ferramentas diversas em geociências, a exemplo de mapas, bússola, programas de computador específicos e grande conjunto de dados. As aulas práticas permitem que os discentes reconheçam os processos e ambientes geológicos responsáveis pela formação do objeto, por meio de seu registro em cada material.

#### 4.1.2 Atividades didáticas em laboratório

Ocorrem nos diversos laboratórios didáticos e de pesquisa do IGc-USP e em ambientes especiais, como o GeoFactory, acompanhadas pelo(s) docente(s) e monitor(es) da disciplina. Permitem que os alunos usem e aprendam a manipulação de equipamentos e instrumental necessários à obtenção de dados e informações detalhadas de materiais geológicos (minerais, rochas, fósseis, minério, solo, água, material particulado etc.), necessários à identificação a partir de sua constituição mineralógica e/ou química. Práticas de petrografia de rochas ígneas, sedimentares, metamórficas e de minério são amplamente ensinadas e praticadas no decorrer do curso, sobretudo no Laboratório Didático de Microscopia Petrográfica (sala 108). Ademais, diversas disciplinas



têm aulas práticas para elaboração de mapas geológicos, geotécnicos, de riscos geológicos, etc. Essas atividades também abarcam aquelas desenvolvidas em plataforma digital, com uso de programas de computador específicos das diversas áreas das Geociências (sensoriamento remoto, geoprocessamento, aerogeofísica, geofísica, geoestatística e modelagens numéricas, inteligência artificial, em especial com “Machine Learning”, e fotogeologia).

#### 4.1.3 Atividades didáticas em campo

Presentes desde o 1º semestre do curso, são essenciais à formação do conhecimento geocientífico de todo geólogo. Essas atividades incluem a observação, descrição e interpretação da formação de paisagens e exposições geológicas diversas, além da apresentação das temáticas observadas e discutidas no decorrer da prática, por meio de relatórios, mapas e apresentações orais. Também envolvem o aprendizado de técnicas de campo, a exemplo do reconhecimento de minerais, feições, texturas, estruturas, e ambientes geológicos, bem como sua descrição, amostragem sistemática ou não (rochas, solo, água, material particulado), assim como as técnicas envolvidas na cartografia geológica de terrenos sedimentares, ígneos e metamórficos, com consequente elaboração e interpretação de mapas e perfis geológicos em plataforma digital, a partir de programas de GIS. O uso de aquisição digital e processamento de dados tem sido gradativamente introduzido nas aulas de campo com equipamentos e *softwares* diversos.

#### 4.1.4 Atividades online

Atividades *online* tornaram-se rotineiras com a pandemia do Covid-19, de forma a terem sido incorporadas às atividades corporativas e de ensino de diversas instituições, inclusive no IGc-USP. Mesmo com o término da pandemia, as disciplinas poderão permanecer, entretanto, de modo opcional e parcial, um padrão híbrido, que consiste em: 80% ministrado de modo presencial e no máximo 20% de sua carga horária, de modo *online*.

Didaticamente correspondem àquelas atividades desenvolvidas em ambiente virtual, com a supervisão do(s) docente(s) da disciplina. Contemplam aulas teóricas, seminários, discussão de atividades, estudos de caso ou situações-problemas, de modo a complementar a formação do aluno.

#### 4.1.5 Métodos de ensino

Embora aulas expositivas, prática-expositivas e práticas sejam constantes no decorrer do curso, novos métodos de ensino têm sido incentivados, a exemplo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), metodologias dialogadas e participativas que buscam colocar o discente como ator e produtor de conhecimento, de modo a ampliar sua autonomia no aprendizado. Há estratégias em que a contribuição do aluno ocorre de modo individual, porém, exposta para o coletivo, na forma de seminário e apresentação de resultados (e.g. atividades de campo, estágio, iniciação científica, situações-problemas). Os trabalhos em grupo também são frequentes, com propostas de integração, promoção da troca de saberes, do diálogo e da mediação.

#### 4.2 INGRESSO NO CURSO

São disponibilizadas anualmente 50 vagas para o Curso de Geologia, com possibilidades de ingressos por duas vias: (i) vestibular FUVEST, com 35 vagas de ingresso, e (ii) Sistema de Seleção Unificado (SiSU), com 15 vagas (30% do total de vagas), que são destinadas, em sua totalidade para alunos oriundos de escolas públicas. Das 50 vagas, 50% são destinadas às cotas.

O curso também recebe (i) intercambistas internacionais, através de convênios específicos; (ii) transferência interna de outros cursos da USP, ou de pessoas que tenham completado sua graduação, nestes dois últimos casos, desde que haja disponibilidade de vagas remanescentes. O preenchimento destas vagas ocorre mediante processo seletivo interno do IGc-USP.

#### 4.3 AVALIAÇÃO E GESTÃO DO CURSO

Os departamentos definem com seus docentes a distribuição didática das disciplinas departamentais e interdepartamentais, a qual é revisada, verificada e aprovada pela Comissão de Graduação e posteriormente aprovada pela Congregação do IGc-USP.

A comissão de Coordenação de Curso da Geologia (CoC-Geologia), junto à Comissão de Graduação (CG), trabalham no sentido de: (i) cumprir as diretrizes curriculares; (ii) avaliar alterações curriculares, de ementa, de semestre proposto, criação e exclusão de disciplinas e atualizações de requisitos; (iii) avaliar os processos de ensino e aprendizagem no curso; (iv) avaliar disciplinas junto aos alunos; além de (v) acompanhar a vida acadêmica dos alunos e avaliar seus pedidos diversos, referentes às questões curriculares e acadêmicas. O Instituto conta, ainda, com o auxílio, desde 2015, do Grupo de Apoio Pedagógico (GAP), composto por docentes do IGc.

Os discentes têm participação ativa na avaliação das disciplinas e docentes do IGc-USP, por meio de questionário respondidos anonimamente, cujos dados são processados pela FUVEST e divulgados na rede interna (INTRANET) do Instituto, e com ampla divulgação dos resultados aos docentes e alunos. A avaliação tem por objetivo a melhoria das disciplinas, por meio de aspectos relacionados à avaliação do docente, conteúdo programático, métodos e recursos de ensino, métodos de avaliação propostos e autoavaliação de desempenho dos alunos em relação à sua participação na respectiva disciplina. Além desse instrumento, a Coordenação do Curso e a Comissão de Graduação, por meio dos representantes discentes, estão em constante interlocução com os alunos acompanhando o processo de ensino e aprendizagem. Os resultados são utilizados pela coordenação de curso, pelas comissões de ensino e de graduação e docentes para o aprimoramento do ensino e aprendizagem. Desde o início de 2020 em decorrência da pandemia de COVID-19, a CoC e a CG, com o auxílio do CEPEGE (Centro Paulista de Estudos Geológicos, centro acadêmico dos alunos do IGc), iniciou uma nova modalidade de avaliação de disciplinas e docentes por meio do Google Forms que permitiu a rápida aplicação e compilação de respostas para as tomadas de decisão relativas a como abordar as novas questões que se colocavam. Esta forma de avaliação foi considerada positiva e será a forma de avaliação aplicada doravante no IGc.

O IGc-USP não possui um sistema de acompanhamento de egressos, mas a Comissão de Graduação do Instituto periodicamente efetua levantamentos, contatos e reuniões com os ex-alunos, notadamente quando da elaboração de alguns relatórios e quando de reformas curriculares.

#### 4.4 PERFIL DOS DOCENTES

Atualmente, o corpo docente do IGc-USP é constituído por 49 docentes (todos com título de doutor), sendo 48 em Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP), além de 28 professores em seu quadro de pesquisadores sêniores, no auxílio das diversas atividades relacionadas à graduação, pós-graduação e pesquisa nos mais variados níveis de formação acadêmica. Adicionalmente, o IGc-USP tem buscado continuamente a contratação de novos professores, que possam contribuir tanto em disciplinas tradicionais, quanto avançar em áreas de grande inovação científica no campo das Geociências. A criação de áreas do conhecimento inovadoras e integradoras em sintonia com a sociedade e a indústria tem sido buscada no IGc com a criação de concursos públicos, por exemplo, nas áreas de Geoconservação, Ciência de Dados e Inteligência Artificial em Geociências, Geofluidos em Sistemas Minerais e Petrolíferos, Geobiologia e Geoquímica Orgânica Ambiental e Paleoambiental.

Todos os docentes lecionam disciplinas dentro de suas áreas de especialização e, portanto, estão fortemente engajados com a formação de recursos humanos nos mais variados níveis da formação acadêmica, desde projetos de Iniciação Científica (mantidos por agências de fomento e pela universidade como apoio à permanência estudantil e monitoria em disciplinas diversas), Trabalhos de Formatura, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado.

No conjunto, o quadro docente do IGc-USP tem continuamente demonstrado um corpo técnico altamente qualificado que se reflete na produção científica disponível em revistas nacionais e internacionais de expressão global, nas colaborações científicas com inúmeros grupos de pesquisa internacionais e na política eficiente de captação de recursos financeiros junto às agências de fomento à pesquisa.

#### 4.5 ATIVIDADES DE PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

As pesquisas desenvolvidas tanto no decorrer da formação acadêmica dos discente (Iniciação Científica, Trabalho de Formatura) quanto em nível de pós-graduação (mestrado, doutorado, pós-doutorado) estão intimamente relacionadas no curso de Geologia. Esta proximidade permite a integração entre alunos de graduação e pós-graduação sobretudo proporcionada pela utilização compartilhada de laboratórios de pesquisa, dando aos alunos de graduação a oportunidade única de acompanhar os mais diversos campos de pesquisa desenvolvidos nas dependências do IGc, além de propiciar a inserção dos alunos de graduação nos diversos grupos de pesquisa do Instituto.

Com a mudança do perfil do estudante de geologia, bem como o surgimento de novas e inovadoras áreas de pesquisa e atuação do geólogo, novos laboratórios têm sido construídos e parcerias internacionais

consolidadas. Nesse cenário, os diversos projetos de Iniciação Científica e Trabalho de Formatura dão aos alunos a oportunidade de ter contato com o estado da arte da pesquisa em Geologia.

As atividades de extensão universitária desenvolvidas pelo IGc-USP envolvem tanto o corpo discente quanto docente. Dessas atividades destacam-se: as visitas monitoradas de escolas ao Museu de Geociências; produção de réplicas de fósseis na Oficina de Réplicas; divulgação das Geociências por meio de seminários e palestras no âmbito do Café Geológico; realização e organização da FENAFEG (Feira Nacional de Fornecedores e Empresas de Geologia); participação na Feira USP e as Profissões; exposições sobre temáticas diversas em Geologia no salão de entrada do instituto, projetos e atividades de Geoparques que envolvam diretamente as comunidades locais e interessadas, além da realização de palestras, *workshops* e cursos diversos por parte dos docentes.

Em 2020 o IGc apresentou o Minicurso “Avançando Para O Futuro: Inteligência Artificial Em Geociências - Fundamentos, Importância, Aplicações e Exemplos”, que incluiu aulas práticas. O curso, ministrado virtualmente, obteve grande adesão online, com a participação de estudantes e profissionais do Brasil, de diversos países da América do Sul, Europa, América do Norte e África, e mais de 15.000 visualizações no ano da ministração.

Ressalta-se que o IGc-USP conta com docentes engajados na produção de livros texto básicos, a exemplo do “Decifrando a Terra”, com duas edições (2001 e 2009) e do livro “Ciências da Terra”, indicado entre os 10 finalista do Prêmio Jabuti 2020; livros de divulgação científica sobre a pré-história brasileira, contexto geológico da plataforma sul-americana e de mineralogia; tradução de livros de referência de língua inglesa nas áreas de Geoquímica, Cristalografia e Geologia Estrutural; além de textos e material didático ou outros produtos voltados para a comunidade externa à Universidade e constam do acervo da biblioteca do IGc que possui o acervo mais completo na área de Geociências no Brasil.

O IGc-USP tem também um capítulo estudantil da *Society of Economic Geologists*, que agrega graduandos e pós-graduandos interessados em Mineração e Recursos Minerais, com a promoção sistemática de palestras, cursos, debates, visitas ao campo e participação em eventos técnico-científicos com apoio da SEG e de empresas de mineração e de prestação de serviços. O IGc também conta com a empresa Junior Geo Júnior Consultoria gerenciada pelos alunos, sob a supervisão de docentes-pesquisadores da unidade. O IGc-USP oferece também cursos de formação de monitores ambientais nos parques estaduais e cursos de formação continuada de professores da rede pública e particular, que conta com a colaboração dos alunos de Geologia.

---

## 5. ESTRUTURA DO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Além do Curso de Geologia, o Instituto de Geociências também oferece o Curso de Licenciatura em Meio Ambiente e Geociências. O instituto está organizado em dois departamentos: Mineralogia e Geotectônica (GMG) e Geologia Sedimentar e Ambiental (GSA), aos quais estão associados laboratórios didáticos e diversos

laboratórios de pesquisa, além de dois centros de pesquisa institucionais: Centro de Pesquisas em Geocronologia e Geoquímica Isotópica (CPGeo) e Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS).

A estrutura organizacional do IGc-USP em 2021 conta com 112 servidores não docentes vinculados aos departamentos, centros de pesquisa e administração. A Diretoria possui órgão de assistências acadêmica, financeira e administrativa, Serviço de Graduação, Serviço de Pós-graduação, Seção de Estágio, o Serviço de Biblioteca, Museu de Geociências, além de cinco seções técnicas: Seção de Apoio Acadêmico, Seção de Desenvolvimento Institucional, Seção de Publicação, Seção de Gráfica e Seção de Laminação.

O Instituto sedia dois Núcleos de Apoio à Pesquisa (NAP): (i) o NPGeo - Núcleo de Apoio à Pesquisa “Patrimônio Geológico e Geoturismo”, criado em 2011, na primeira etapa do Programa de Estímulo à Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa; e (ii) o NAP Geoanalítica, criado em 2012 na segunda etapa do mesmo programa.

Ademais, o IGc-USP reúne seis Grupos de Pesquisa: Tecto-Mag – Tectonofísica – Estudos Magnéticos Aplicados à Geologia; Geoconservação; Origem e evolução de bacias sedimentares; Estudos para Armazenamento Geológico de Carbono – CCS; Falhas e Zonas de Cisalhamento; e Geociências da Litosfera (GEOLIT).

## 5.1 AMBIENTES VOLTADOS AO ENSINO, PESQUISA, CULTURA E EXTENSÃO

No IGc-USP são diversos os espaços destinados às práticas de ensino, estágios, aos estudos independentes e aos projetos. Esses espaços são:

### 5.1.1 Biblioteca

O Biblioteca do IGc-USP é considerada a principal referência na área de Geociências no Brasil, pois reúne um amplo acervo de títulos, volumes, dissertações de mestrado, teses de doutorado e livre docência, trabalhos de formatura e periódicos. O Serviço de Biblioteca do IGc-USP tem frequentemente atualizado e ampliado seu acervo, por meio de constante pesquisa junto aos docentes do instituto, visando embasar projetos de pesquisa internos e externos à Universidade. A extensão de seu acervo é apresentada na Tabela 2.

Como parte do projeto GeoInova, a Biblioteca do IGc integra-se agora ao espaço de *Coworking* GeoFactory e a sala Pró-Aluno, nos moldes do *Library Innovation Lab* da Universidade de Harvard e dos Centros de Recursos de Aprendizagem e Investigação - CRAI em diversas Universidades espanholas.

Bibliotecas são espaços reconhecidos de busca e geração de conhecimento e, portanto, sua vinculação a laboratórios de inovação, prototipagem e empreendedorismo têm a capacidade de impulsionar o desenvolvimento dos projetos, uma vez que coloca à disposição dos estudantes, empreendedores e parceiros comerciais o acesso a conteúdos informacionais de base e de fronteira, além de estimular uma visão muito mais agregadora

**Tab. 2. QUANTIFICAÇÃO DO ACERVO DA BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS (IGC-USP).**

<b>Livros (títulos)</b>	21.307
<b>Periódicos</b>	63.925
<b>Multimídia (vídeos, CD-Roms, slides, etc.)</b>	13.512
<b>Mapas</b>	7.170
<b>Teses e dissertações</b>	4.850
<b>Produções de Docentes e de Servidores</b>	14.877
<b>Outros (separatas, projetos, volumes de livros, etc.)</b>	7.795
<b>Total do acervo</b>	135.775

### 5.1.2 Seção de Materiais didáticos

A Seção de Materiais didáticos constitui-se de um importante acervo com milhares de amostras de minerais, rochas, minério e fósseis, modelos cristalográficos e estruturais, estereoscópios, bússolas, kits de determinação física de minerais (escala de dureza Mohs, canivete, lupas, etc.), que são utilizados durante diversas aulas práticas. Atualmente estão sendo adquiridos novos materiais, incluindo um impressora 3D para desenvolvimento de materiais didáticos.

### 5.1.3 Sala pró-aluno

Ambiente de informática equipado com 23 microcomputadores, impressora e um *scanner*, destinado às atividades acadêmicas dos alunos de graduação do IGc-USP. A sala funciona de segunda à sexta-feira, das 8h às 22h e, em período de férias, das 8h às 17h, neste último, em função da disponibilidade do aluno-monitor.

### 5.1.4 Geo-Factory

O IGc foi contemplado com um projeto de inovação da Pró-Reitoria de Graduação para a adequação do espaço físico de parte das dependências da biblioteca para a criação do denominado GeoFactory, correspondente a um espaço colaborativo, em esquema de *coworking*, com os objetivos principais de:

- (i) Criar um espaço de simulação, formação e treinamento de um ambiente de trabalho em *co-working* que possa ser complementarmente aproveitado em diversas disciplinas.
- (ii) Estimular, de modo integrado com disciplinas obrigatórias e optativas e, até mesmo com projetos de pesquisas, a troca de ideias, o espírito colaborativo, inovador e empreendedor dos estudantes.
- (iii) Incentivar a transformação digital e aceleração do uso das tecnologias pelos alunos, entre outros.

### 5.1.5 GEOMAKER – Laboratório de Criatividade e Co-Criação

O projeto visa equipar e alterar a configuração do laboratório de recursos didáticos já existente, de forma que esteja adequado para aulas e desenvolvimento de projetos que possibilitem o uso das metodologias ativas e a elaboração de recursos didáticos próprios para o ensino das Ciências da Terra, de modo a produzir conhecimento em laboratórios de fabricação digital, com possibilidades de aprendizagens que vão além dos aspectos curriculares no ensino de graduação. Adicionalmente, o projeto almeja contribuir com a (i) formação

dos estudantes de graduação no que se refere à construção de práticas interdisciplinares em Ciências da Terra e Educação Ambiental e produção do conhecimento em laboratórios de fabricação digital; (ii) ampliar, melhorar e consolidar o espaço do laboratório de recursos didáticos; (iii) ampliar o uso de metodologias ativas e dialógicas no ensino de graduação; e (iv) possibilitar um espaço que desenvolva nos estudantes a criatividade, a visão sistêmica, a autonomia e a co-criação.

#### 5.1.6. Laboratório de Inteligência Artificial – Intelli+Geo

Atualmente em processo de implementação (ano de 2022), corresponde a um laboratório integrado ao projeto GeoInova e GeoFactory. No momento está em processo de aquisição duas estações de trabalho para instalação de softwares para aplicações em inteligência artificial. Conta também com um ambiente que proporciona a possibilidade de grupamentos de mesas para reuniões dos estudantes e aulas práticas, acompanhadas de monitores. O Intelli+Geo, no contexto do GeoInova, visa:

(i) incentivar a transformação digital e acelerar o uso das tecnologias digitais disruptivas na aquisição, tratamento e análise de dados digitais em geociências, com foco em Inteligência Artificial e na multidisciplinaridade;

(ii) estimular o desenvolvimento de projetos e propostas inovadoras, fundamentadas em dados e em Inteligência Artificial, para áreas conhecidas ou para novas áreas, propiciando uma formação atualizada e estimulando o empreendedorismo dos formandos.

(iii) aplicar esses conceitos para o avanço das geociências, para a descoberta e gestão de recursos naturais para o atendimento das demandas da sociedade, em sintonia com o que vem ocorrendo nos melhores centros internacionais de referência em geociências.

#### 5.1.7 Infraestrutura laboratorial

O IGc-USP conta com uma variada e sofisticada gama de laboratórios que contempla amplo espectro temático e de métodos analíticos para pesquisas em Geociências. Essa infraestrutura está à disposição ao desenvolvimento das atividades didáticas e de pesquisas disponibilizadas à graduação e pós-graduação. Os laboratórios do IGc-USP têm como um de seus objetivos principais o apoio às atividades didáticas, a exemplo do Laboratório Didático de Microscopia Petrográfica, construído para atender tanto às disciplinas de petrografia e aquelas que programa alguma atividade prática de análise petrográfica de minerais e rochas, quanto às atividades de pesquisa (e.g. Iniciação Científica, Trabalho de Formatura etc.). Outro exemplo é o Laboratório de Informática Geológica (LIG), planejado para atender aulas práticas relacionadas às geotecnologias, bem como o tratamento de dados, por meio de softwares específicos da área de Geociências e de projetos de pesquisa que os discentes eventualmente venham a desenvolver. Destaca-se que diversas atividades práticas desenvolvidas nas disciplinas da Grade Curricular também fazem uso de outros laboratórios específicos a cada área.

No IGc-USP, a ampla gama de laboratórios disponíveis aos discentes desenvolverem suas pesquisas incluem: Laboratório de Análise de Bacias Sedimentares e Neotectônica; Laboratório de Anisotropias



Magnéticas e de Magnetismo de Rocha; Laboratório de Cartografia Geológica; Laboratório de Difração de Raios X; Laboratório de Espectrometria Gama e Luminescência; Laboratório de Estudo de Depósitos Minerais; Laboratório de Estudos Paleobiológicos; Laboratório de Fluorescência de Raios X; Laboratório de Geofísica Aplicada; Laboratório de Geoquímica; Laboratório de Geoquímica e Petrologia Experimental; Laboratório de Geotecnia Experimental e Risco Geológico; Laboratório de Inclusões Fluidas; Laboratório de Inclusões Fluidas Aplicadas à Indústria do Petróleo (GeoFluid); Laboratório de Informática Geológica; Laboratório de Mapeamento Geológico de Terrenos Sedimentares; Laboratório de Micropaleontologia “Setembrino Petri”; Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura; Laboratório de Microsonda Eletrônica; Laboratório de Paleobotânica e Palinologia; Laboratório de Paleontologia de Invertebrados; Laboratório de Paleontologia Sistemática; Laboratório de Petrografia Sedimentar; Laboratório de Petrologia e Geoquímica Experimental; Laboratório de Preparação de Amostras e Metalogenia; Laboratório de Preparação de Amostras Geológicas; Laboratório de Química e ICPMS; Laboratório de Sedimentologia "Armando Márcio Coimbra"; Laboratório de Sensoriamento Remoto e Visualização 3D e Espectrometria; Laboratório de Sistemas Cársticos; e Laboratório de Tratamento de Amostras.

Todo esse parque laboratorial foi estruturado em função dos projetos de pesquisa dos docentes e demandas diversas em geociências, e tem sido coordenado por professores indicados pelos conselhos departamentais. Os laboratórios são mantidos por meio de verbas de múltiplas origens: (i) verbas de custeio da USP; (ii) dotações de agências de fomento (e.g. FAPESP, CNPq, FINEP e CAPES); e (iii) Projetos Institucionais, de Pesquisa e Auxílios Individuais.

#### 5.1.8 Museu de Geociências

O Museu de Geociências do IGc tem por objetivo promover a valorização do patrimônio geológico ex-situ, por meio da aproximação entre Geociências e Sociedade, através de seu amplo acervo de minerais, rochas, minérios e fósseis, dentro itens diversos para o público acadêmico e leigo. Atualmente, o Museu dispõe de um acervo com cerca de 7.000 itens.

Nesse sentido, o museu tem se engajado em diversas ações, a exemplo da: (i) didática, como laboratório de aulas práticas de diversas disciplinas oferecidas pelo IGc, sobretudo as de graduação; (ii) científica, por corresponder a repositório de minerais, rochas, fósseis, meteoritos, minério; (iii) educativa, visto atender alunos do Ensino Básico, Fundamental e Médio dos municípios do Estado de São Paulo e vizinhos; e (iv) social, por atender à consultas diversas sobre assuntos relacionados, provenientes do público em geral.

#### 5.1.9 Litoteca

A litoteca do IGc é uma iniciativa que visa à organização e preservação do inestimável acervo de minerais, rochas e minérios fruto do trabalho de nossos alunos, pesquisadores, docentes e funcionários. O acervo é formado por materiais geológicos de diferentes regiões do Brasil e do mundo que podem ser estudadas



pelos alunos da graduação, pós-graduação e por pesquisadores diversos, bem como ser exposto no museu ou em feiras.

#### 5.1.10 Oficina de Réplicas

A Oficina de Réplicas, está ligada ao Museu de Geociências e ao Laboratório de Paleontologia Sistemática do Instituto de Geociências, surgiu decorrente da necessidade em atender à grande carência de material paleontológico nas escolas de segundo grau e universidades. É um espaço de ensino e aprendizagem para os alunos da graduação, que desenvolvem projetos de pesquisa e de extensão universitária, aprendem a confeccionar réplicas de fósseis e a utilizar estes recursos didáticos no ensino de Geociências.

### 5.2 CENTROS DE PESQUISA

Dois centros de pesquisa institucionais compõe a infraestrutura laboratorial do IGc-USP: (i) Centro de Pesquisas em Geocronologia e Geoquímica Isotópica (CPGeo); (ii) Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS); e (iii) Centro de Pesquisas Antárticas (CPA).

#### 5.2.1 Centro de Pesquisas em Geocronologia e Geoquímica Isotópica (CPGeo)

O Centro de Pesquisas em Geocronologia e Geoquímica Isotópica (CPGeo), criado em 1964, é constituído por uma série de laboratórios cujo objetivo respalda na obtenção de dados isotópicos (isótopos radiogênicos e estáveis) para aplicações diversas em estudos de processos geológicos globais e locais. Desde sua inauguração, o CPGeo tem ampliado e diversificado sua capacitação analítica com constante implementação de novos laboratórios e técnicas, que permitem avançar o conhecimento geológico nas mais variadas escalas. O CPGeo suporta pesquisas de diversas instituições acadêmicas do Brasil e do exterior, além de oferecer serviços para setores produtivos vinculados às áreas de exploração mineral e pesquisa ambiental.

#### 5.2.2 Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS)

Criado em 1983, o CEPAS configura-se como um dos mais importantes centros de pesquisa em água subterrânea do país, e conta com uma ampla lista de parceiros nacionais e internacionais, tanto dos setores públicos, quanto privados e de centro de pesquisa. Um dos principais objetivos do CEPAS é o aperfeiçoamento de técnicos, estudantes de graduação, estudantes de pós-graduação e pesquisadores, de modo a favorecer a formação de recursos humanos aptos a solucionar problemas relacionados a gestão de recursos hídricos e contaminação de solo e água subterrânea, comuns em diversos setores da sociedade.

#### 5.2.3 Centro de Pesquisas Antárticas (CPA)

Criado em 1993 corresponde a um importante centro de pesquisa destinado ao levantamento de informações diversas em Geociências (geologia, biologia e oceanografia), constituído tanto por pesquisadores e docentes nacionais quanto por pesquisadores internacionais. Um de seus principais objetivos corresponde ao

aperfeiçoamento de estudantes de graduação e pós-graduação, por meio de projetos de pesquisa e convênios com instituições diversas (nacionais e internacionais).

### 5.3 NÚCLEOS DE APOIO À PESQUISA (NAP)

O IGc-USP conta com dois Núcleos de Apoio à Pesquisa (NAP): (i) Patrimônio Geológico e Geoturismo; e (ii) Geoanalítica.

#### 5.3.1 NAP Patrimônio Geológico e Geoturismo (GeoHereditas)

Inaugurado em 2011, o GeoHereditas engloba pesquisas associadas à inventários e avaliação de locais de interesse geológico, além de ações e políticas necessárias para gerir locais em distintos níveis governamentais em áreas protegidas. Ademais, promove atividades de pesquisa, de debate e de extensão nas áreas de Geoturismo, Geoconservação e Educação Ambiental em diversas unidades da USP, instituições associadas e setores diversos da sociedade.

Deste modo, o NAP GeoHereditas destina-se ao desenvolvimento de projetos de: (i) formação e aperfeiçoamento de pesquisadores e demais profissionais interessados em Geoconservação e áreas afins no âmbito da universidade e demais instituições; (ii) popularização das Geociências na sociedade, a partir da divulgação da importância da geologia à sociedade, do Patrimônio Geológico e Geodiversidade, bem como sua importância à sociedade; (iii) Intercessão, junto aos órgãos ambientais e de proteção do Patrimônio Natural, no sentido de aprimorar a conservação do Patrimônio Geológico, através da conscientização e formulação de políticas públicas; (iv) estabelecimento e fortalecimento de contatos com pesquisadores e instituições estrangeiras atuantes em Geoconservação por meio de convênios para estudantes da graduação e pós-graduação; e (v) fomento de colaborações multidisciplinares, no âmbito do Brasil e do exterior.

#### 5.3.2 NAP Geoanalítica-USP

Fundado em 2012, corresponde a um centro laboratorial multiusuário, multi- e transdisciplinar que congrega laboratórios especializados dedicados à aplicação e ao desenvolvimento de métodos analíticos físicos e químicos, clássicos e modernos, destinados ao estudo de quaisquer materiais geológicos e/ou de interesse às ciências dos materiais e ambientais. O Geoanalítica-USP está sediado no Departamento de Mineralogia e Geotectônica do Instituto de Geociências e envolve pesquisadores dos Institutos de Geociências (IGc), de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) e Oceanográfico (IO) e da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) da Universidade de São Paulo.

O núcleo de pesquisa concentra os laboratórios de Difração de Raios X, Fluorescência de Raios X, Gemologia, Inclusões Fluidas, Microscopia Petrográfica, Microsonda Eletrônica, Química e ICP-OES/MS e Tratamento de Amostras. Tais laboratórios são dedicados à realização de análises químicas e físicas de toda a gama de materiais geológicos (minerais, rochas, solos, sedimentos, minérios, inclusões fluidas) e não-geológicos, de interesse industrial ou ambiental (concreto, cerâmica, rejeitos industriais, etc.).

---

## 6. METAS PARA OS PRÓXIMOS ANOS

São grandes os desafios traçados não apenas para o Curso de Geologia, mas também pela Universidade de São Paulo, por meio de seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). No que concerne à Geologia, o maior desafio a ser enfrentado corresponde a atualização de sua grade curricular, de modo a torná-la mais flexível, otimizada, atualizada e em paralelo com as atuais demandas e necessidades do profissional pela sociedade. As metas listadas estão em total alinhamento com o PDI da USP e são elas:

- (1) Ampliação e melhorias dos recursos didáticos, computacionais e laboratoriais utilizados em aulas práticas;
- (2) Ampliação do quadro docente dos dois departamentos do IGc-USP, com foco em áreas de inovação em Geologia, a exemplo da “Ciência dos dados/machine learning”; “Geoquímica forense e superficial”, “Contaminantes emergentes”, etc.;
- (3) Reformulação da Grade Curricular do curso, com foco em sua atualização e melhor articulação entre as disciplinas;
- (4) Dar maior fluidez ao curso, de modo a identificar e reduzir temáticas que sejam abordadas em várias disciplinas;
- (5) Fomentar ações que foquem na interdisciplinaridade da Grade Curricular, de modo que as disciplinas não sejam tratadas de modo compartimentado, mas dentro de uma coerência dinâmica, tal como se observa nos diversos processos e sistemas geológicos;
- (6) Introdução de novas metodologias de ensino, sobretudo, que favoreçam o senso crítico, investigativo e inovador dos discentes;
- (7) Aumentar o intercâmbio de alunos de graduação com Universidades do exterior;
- (8) Ampliar o número de alunos da graduação egressos de escola pública;
- (9) Incentivar não apenas a participação dos discentes em atividades de cultura e extensão universitária, mas também, melhor qualificá-los ao diálogo com a sociedade, de modo a fomentar seu desenvolvimento pessoal, a transformação social e a divulgação das Geociências;
- (10) Promover maior divulgação da Geologia para a sociedade em geral.

**ANEXO 1**
**TAB. 1. ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GEOLOGIA OFERECIDO PELO IGC-USP (ANO: 2022).**
*Duração ideal: 10 semestres*
*Duração máxima: 15 semestres*

Disciplinas obrigatórias Sequência aconselhada	Disciplinas requisito	Disciplina conjunto	Crédito			Carga horária	Semestre ideal
			Aula	Trabalho	Total		
<b>1º SEMESTRE (1º ANO)</b>							
0440100 - Geologia Geral - Sistema Terra	-	-	12	1	13	210	1º/2º (anual)
BIO0103 - Biologia Evolutiva	-	-	4	0	4	60	1º
MAE0116 - Noções de Estatística	-	-	4	0	4	60	1º
MAT0105 - Geometria Analítica	-	-	4	0	4	60	1º
MAT0111 - Cálculo Diferencial e Integral I	-	-	6	0	6	90	1º
QFL0605 - Química Geral	-	-	6	0	6	90	
<i>Subtotal</i>			<b>36</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>570</b>	
<b>1º SEMESTRE (2º ANO)</b>							
4300152 - Introdução às Medidas em Física	-	-	4	0	4	60	2º
4310192 - Mecânica	MAT0111	-	4	0	4	60	2º
GMG0106 - Cristalografia Fundamental	-	-	4	0	4	60	2º
MAT3210 - Cálculo Diferencial e Integral II	MAT0111	-	4	0	4	60	2º
QFL0404 - Físico - Química IV	QFL0605	-	4	0	4	60	2º
<i>Subtotal</i>			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>300</b>	<b>-</b>
<b>3º SEMESTRE (2º ANO)</b>							
0440220 - Geoquímica	0440100 QFL0605	-	4	0	4	60	3º
0440221 - Introdução às Geotecnologias	-	-	4	0	4	60	3º
4300270 - Eletricidade e Magnetismo I	MAT3210	-	4	0	4	60	3º
GMG0220 - Mineralogia	GMG0106	-	8	0	8	120	3º/4º (anual)
GSA0240 - Paleontologia	BIO0103	-	6	0	6	90	3º/4º (anual)
GSA0252 - Sedimentologia	0440100	-	8	0	8	120	3º/4º (anual)
MAP0125 - Cálculo Numérico para Geociências	MAT3210	-	4	0	4	60	3º
<i>Subtotal</i>			<b>38</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>570</b>	<b>-</b>
<b>4º SEMESTRE (2º ANO)</b>							
0440222 Geomorfologia e Fotogeologia	-	-	4	0	4	60	4º
4300357 Oscilações e Ondas	4300270 4310192	-	2	0	2	30	4º
PCC2110 - Desenho para Geologia	-	-	2	0	2	30	4º
PTR0201 - Topografia Geral	-	-	4	0	4	60	4º
<i>Subtotal</i>			<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>180</b>	<b>-</b>
<b>5º SEMESTRE (3º ANO)</b>							
GMG0331 - Petrologia Ígnea	GMG0220	-	10	0	10	150	5º
GMG0337 - Geologia Estrutural I: Regimes Rúpteis e Deformação	0440100	GMG0331	5	0	5	75	5º
GSA0301 - Recursos Energéticos	-	-	2	0	2	30	5º
GSA0303 - Técnicas de Mapeamento Geológico de Terrenos Sedimentares	GSA0252	-	3	0	3	45	5º
GSA0307 - Estratigrafia	GSA0252	-	6	0	6	90	5º
<i>Subtotal</i>			<b>26</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>390</b>	<b>-</b>

6º SEMESTRE (3º ANO)							
GMG0332 - Petrologia Metamórfica	GMG0220	-	10	0	10	150	6º
GMG0338 - Geologia Estrutural II: Regimes Dúcteis e Tectônica	GMG0337	GMG0332	7	0	7	105	6º
GSA0304 - Mapeamento Geológico de Terrenos Sedimentares	GSA0303	-	4	1	5	90	6º
GSA0308 - Geofísica Aplicada	0440100 4300357	-	4	0	4	60	6º
GSA0401 - Sensoriamento Remoto	0440221 0440222	-	4	0	4	60	6º
PEF0514 - Elementos de Geomecânica	-	-	4	0	4	60	6º
<b>Subtotal</b>			<b>33</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>525</b>	<b>-</b>
7º SEMESTRE (4º ANO)							
0440335 - Estágio Supervisionado em Geociências	-	-	0	0	0	120(1)	7º
GMG0401 - Mapeamento Geológico	GMG0332 GMG0338 0440220	-	14	2	16	270	7º/8º (anual)
GMG0402 - Geotectônica	GMG0331 GMG0332 GMG0338	-	5	0	5	75	7º
GMG0409 - Geologia Histórica e do Brasil - Pré-Cambriano	GMG0331 GSA0307	-	5	0	5	75	7º
GSA0417 - Gênese de Depósitos Minerais	GMG0331 GMG0338	-	6	0	6	90	7º
GSA0418 - Geologia Econômica	-	GSA0417	4	0	4	60	7º
GSA0419 - Geologia de Engenharia	PEF0514	-	6	0	6	90	7º
<b>Subtotal</b>			<b>40</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	<b>780<sup>(1)</sup></b>	<b>-</b>
8º SEMESTRE (4º ANO)							
GSA0312 - Hidrogeologia e Recursos Hídricos	GSA0252	-	4	0	4	60	8º
GSA0404 - Avaliação de Recursos Minerais	GSA0417 GSA0418 GSA0308	-	4	0	4	60	8º
GSA0405 - Exploração Mineral	GSA0401 GSA0417 GSA0418	-	6	0	6	90	8º
GSA0406 - Geologia Histórica e do Brasil - Fanerozóico	GMG0331 GSA0307	-	6	0	6	90	8º
<b>Subtotal</b>			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>300</b>	<b>-</b>
9º e 10º SEMESTRES (5º ANO)							
0440500- Trabalho de Formatura	*	-	4	10	14	360	9º/10º (anual)
<b>Subtotal</b>			<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>360</b>	
<b>Total Obrigatórias</b>			<b>229</b>	<b>14</b>	<b>243</b>	<b>3.855</b>	

**CARGA HORÁRIA TOTAL DISCRIMINADA**
**DISCIPLINAS OBRIGATORIAS:**

Aula: 3.435h (não consideradas as 120hs de Estágio)  
 Trabalho: 420h  
 Estágio: 120h

**DISCIPLINAS OPTATIVAS:**

Aula: 420h  
 Trabalho: -

**CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO**

Disciplinas Obrigatórias: 3.855h  
 Disciplinas Optativas: 420h  
 Total: 4.275h

<sup>(1)</sup>As 120h do Estágio Supervisionado em Geociências (0440335), para efeito de contagem da carga horária neste documento, foram adicionadas à carga horária obrigatória do curso. Entretanto, se compreende que corresponda à carga horária de estágio.

\*O discente está apto a se matricular no Trabalho de Formatura apenas quando concluir ao menos 80% da carga horária obrigatória.

