

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOCIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL – LiGEA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

v. 2024

1. Apresentação e Histórico do curso

O conhecimento básico das Geociências permite melhor compreender os processos naturais na Terra, reconhecer o homem como agente geológico e prepará-lo para o enfrentamento da crise ambiental e o esgotamento de recursos naturais no século XXI. No entanto, ao longo das últimas quatro décadas, as Geociências foram progressivamente retiradas do currículo do ensino de ciências na Educação Básica no Brasil. Até a década de 1950, a Geologia tinha um papel de destaque no ensino de 1º e 2º graus, principalmente no âmbito da disciplina de Ciência Natural. Porém, ao final da década de 1950, com a extinção, em nível nacional, do curso de formação em História Natural, e sua substituição pelo curso de Ciências Biológicas, houve grande redução dos conteúdos de geociências ensinados nos 1º e 2º graus. O curso de Geologia, também criado para acomodar essas mudanças, forma profissionais para suprir demandas que não são as do ensino na Educação Básica. Assim, o ensino das geociências nesse contexto fica subordinado a outras disciplinas, com conteúdo reduzido, em especial em Ciências e Geografia, sendo ministrado muitas vezes por profissionais com entendimento incompleto sobre o tema. Esse desprestígio no ensino dos conteúdos geocientíficos na Educação Básica reflete na escolha da Geologia na formação universitária, como profissão, com consequências negativas para o futuro da pesquisa e conhecimento sobre a Terra em um momento tão crítico como o atual.

Nesse cenário, fica evidente a necessidade de inclusão dos conteúdos geocientíficos no currículo da Educação Básica, em especial nos ensinos fundamental e médio no Brasil, e da preparação de profissional licenciado qualificado para ministrar esses conteúdos. Desde 1981, pesquisadores como Conrado Paschoale, entre outros, já haviam ressaltado a urgência da criação de um curso de licenciatura em Geociências (Amaral, 1981). Algumas iniciativas nesse sentido estavam sendo colocadas em prática, por exemplo, a já extinta licenciatura em Geologia, como curso complementar (com duração de dois anos) ao bacharelado em Geologia e ministrado exclusivamente pela Faculdade de Educação da USP. Essa licenciatura atraiu poucos interessados, tendo sido concluída por apenas cinco

bacharéis em geologia, até sua completa extinção. Algumas iniciativas também ocorreram no âmbito da pós-graduação (especialização), voltada para professores de Geografia e Ciências. No entanto a criação de uma graduação como carreira no vestibular se concretizou apenas em 2003, com a criação da Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental (LiGEA), no Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP).

A LiGEA traz uma abordagem inédita no Brasil e no exterior, com uma organização curricular independente, sem comparação com outros cursos, seguindo as orientações das leis, resoluções e documentos oficiais vigentes à época para os cursos de licenciaturas.

A criação da LiGEA surge, assim, num contexto de suprir a constatada carência do ensino de Geociências na Educação Básica. Sua criação teve como objetivo proporcionar a inserção de temas e conceitos de Geociências nas diversas formas de ensino, escolar e não escolar, possibilitando ao aluno compreender de maneira integrada o funcionamento da Terra e as questões ambientais.

A proposta de formação de professores da LiGEA tem uma concepção crítica em relação às questões educacionais e socioambientais. Os conhecimentos específicos no campo das Geociências, sustentados pela didática e metodologias do ensino fundamentam as práticas educativas nos diferentes níveis de educação, as quais promovem a divulgação, a disseminação e, principalmente, o despertar o interesse pelas Ciências da Terra em crianças, adolescentes e adultos.

O curso vem formando professores críticos para a realidade local e global, de forma a compreender os aspectos socioambientais no bairro em que está inserido, na escola em que atua, sem perder, no entanto, a visão mais ampla dos processos geológicos em escala global. A LiGEA busca preparar o aluno para atuar diante das rápidas transformações na sociedade, com enfrentamento dos problemas socioambientais atuais. Para isso, procura oferecer o desenvolvimento de competências e habilidades no campo educacional, pautadas na investigação, observação e interpretação dos fenômenos naturais, como Física, Química e Matemática, e também em estreita associação com os conteúdos das Biociências, Geografia e das Ciências Humanas.

O curso LiGEA teve início em março do ano de 2004 e foi estruturado em um elenco de disciplinas e conteúdos programáticos voltados aos conhecimentos científicos, geológicos, ambientais e pedagógicos, elaborados segundo a formação de professores estabelecida nos documentos legais vigentes.

Ao longo desses 20 anos, algumas adequações e complementações foram realizadas na estrutura da LiGEA, em especial para atender alterações na legislação. A primeira modificação ocorreu em outubro de 2005 para adequar às exigências do Programa de Formação de Professores da USP de 2004, criado para cumprir as exigências da Resolução CNE/CP 2/2002. Em 2005, foi criada a disciplina Introdução à Educação Ambiental com ênfase em Geociências, que passou a ser ministrada no primeiro semestre do curso. Na sua forma original, a abordagem da Educação Ambiental estava prevista apenas para uma disciplina do sexto semestre do curso (Práticas de Educação Ambiental com ênfase nas Geociências), na qual os alunos integrariam seus conhecimentos geológicos nos estágios supervisionados, com as questões ambientais. Com a criação da disciplina de Introdução à Educação Ambiental, as questões socioambientais passaram a ser abordadas desde o início do curso, promovendo reflexões histórico-críticas sobre o panorama da Educação Ambiental no país e sua importância no contexto educativo atual.

Uma segunda modificação no currículo do curso foi iniciada em 2008, para unificar disciplinas de dois créditos e com conteúdos afins. No início de 2010, foi discutida e proposta nova estrutura curricular, com exclusão de algumas disciplinas a fim de melhor adequar o currículo ao perfil definido para o professor em Geociências e educador ambiental que se pretende formar. O projeto pedagógico foi refeito nesse período a fim de se adaptar a essa nova estrutura curricular, mas mantendo parte do projeto original do curso, publicado na íntegra em Toledo *et al.* (2005). Em 2016 e 2017, ajustes em cargas de disciplinas e mudanças de ementas foram feitas, a fim de atender as normas do Conselho Nacional de Educação (Resolução CNE/02/2015) e do Conselho Estadual de Educação (Deliberação CEE 154/2017).

Em 2023 foi implementada a curricularização da extensão no curso, atendendo as Deliberações CNE nº 07/2018 e CEE nº 216/2023, com as atividades de extensão correspondendo a 10% da carga horária total do curso. Para tanto, foram feitos ajustes em algumas disciplinas de forma a que não houvesse aumento de carga horária no curso.

2. Finalidades do Curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental

Dada à compreensão de que o ensino de Ciências deve ter uma representação holística e integrada, considerando que o enfoque das questões ambientais é uma grande preocupação no curso, entende-se que a concepção predominante deve ser o

entendimento do funcionamento do Planeta Terra de forma sistêmica. Segundo Mayer (2001) um programa global de alfabetização em Ciências, baseado nas Ciências do Sistema Terra, fornece uma nova direção para o desenvolvimento dos currículos de Ciências na educação básica, o que é essencial atualmente. Portanto, essa visão deve estar presente no curso de licenciatura, pois melhor representa as Ciências da Natureza, fornecendo a compreensão dos diferentes sistemas terrestres, incluindo os subsistemas humanos e como eles interagem entre si.

O curso conta com a participação de docentes de diversos institutos da USP e forte interação com os professores da Faculdade de Educação. Busca formar professores capacitados do ponto de vista teórico e metodológico para ensinar os conteúdos relacionados às questões ambientais que afetam a sociedade, destacando-se aqueles que envolvem o meio físico, como recursos hídricos, minerais e energéticos. Esses conhecimentos devem estar associados a valores e comportamentos humanos que conduzam a atitudes e ações e despertem valores mais sustentáveis, orientados pelos princípios e fundamentos da Educação Ambiental crítica e transformadora, em detrimento de uma visão utilitarista, que ainda prevalece em nossa sociedade.

Nesse contexto, os desafios atuais e futuros da sociedade moderna perpassam pela necessidade dos recursos, pelas formas de exploração, pelas reservas do planeta, por políticas governamentais e pelo desenvolvimento socioambiental sustentável, sendo a conscientização de todos estes aspectos essencial para a sociedade e para os professores.

Os professores formados no curso LiGEA são capazes de promover as alterações necessárias nos currículos de Ciências e levar para a escola básica a visão integrada do Sistema Terra. O conhecimento do funcionamento do meio físico, dentro de uma perspectiva de evolução dinâmica e histórica da natureza ao longo do tempo geológico, com abordagem interdisciplinar, desperta nos estudantes o significado das múltiplas atividades humanas de utilização racional dos materiais geológicos e de ocupação e interferência no ambiente. Contribuem desta maneira, para o efetivo alcance dos objetivos das diretrizes curriculares vigentes sendo um deles o de formar cidadãos conscientes, críticos e responsáveis, comprometidos com o futuro da Sociedade (Toledo et al., 2005) e com o uso racional e sustentável dos recursos naturais.

A formação de professores no curso de Licenciatura toma como referência os pressupostos da Educação Ambiental crítica em sua abordagem interdisciplinar, na perspectiva da complexidade e subsidiada pela interpretação histórico-crítica da

realidade. Estes pressupostos afirmam o caráter participativo, permanente e político da dimensão ambiental no processo educativo (BRASIL, 1999, 2012 e MMA, 2005). A Educação Ambiental Crítica visa contribuir com a transformação social e com a construção de práxis pedagógicas inovadoras. No contexto nacional, a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9795/99, dispõe, em seu Artigo 10 que: “A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”.

3. Objetivos Específicos

A LiGEA tem por objetivo formar profissionais por meio de uma sólida formação teórica e pela prática docente, aptos a trabalharem na produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não escolares na área de Ciências da Terra. Esses profissionais poderão exercer a função docente no âmbito da Educação Básica a fim de atuar no ensino escolar, em escolas de ensino fundamental, médio e técnico nas disciplinas de Ciências, Ciências da Natureza, Ciências Exatas e da Terra e projetos e atividades interdisciplinares voltadas à Educação Ambiental (Indicação CEE 213/2021). Poderão atuar no planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos de educação ambiental e experiências educativas não escolares com atividades educativas em museus, centros de ciências, centros de educação ambiental de empresas, parques, unidades de conservação e organizações não governamentais.

O curso LiGEA proporciona ao estudante a sua formação como futuro professor em Geociências e Educação Ambiental associada a atividades de pesquisa, cultura e extensão universitária desenvolvidas no Instituto de Geociências e em demais unidades da Universidade de São Paulo.

4. Perfil e Campo de atuação

O Licenciado em Geociências e Educação Ambiental tem formação básica em Ciências Exatas e sólido conhecimento da dinâmica interna e externa do Planeta Terra, bem como das interações dessas dinâmicas com outras esferas e com as atividades humanas. Esse conhecimento é a base para atividades educacionais escolares e não-escolares nas áreas de Geociências e Educação Ambiental, com o objetivo de formar cidadãos preparados para conhecer as causas e as consequências dos processos naturais

e antrópicos e a sustentabilidade do nosso meio ambiente.

Além da formação na área das Ciências Exatas e em Geociências, o licenciado recebe ampla formação em Biologia, Ecologia, Geografia, Astronomia, Meteorologia, Geofísica, Paleontologia, Física e Química, em paralelo à formação pedagógica, que o habilita a atuar na educação básica quanto no ensino técnico, e em espaços não escolares de educação, como museus e centros de ciências.

De forma mais específica, pretende-se que o licenciado desenvolva o raciocínio geológico e o entendimento da evolução do Sistema Terra ao longo do Tempo Geológico, ou seja, de como ocorrem tais interações entre geosfera, biosfera, hidrosfera e atmosfera e de como elas variaram ao longo da história do Planeta Terra, bem como as intervenções humanas promovem ou interferem em tais interações naturais, incluindo o Antropoceno.

Com relação aos conteúdos geológicos que estão presentes nas diretrizes curriculares nacionais e estaduais, o licenciado em Geociências e Educação Ambiental adquire conhecimentos para tratá-los de maneira atualizada e conectada às questões maiores do desenvolvimento da sociedade (esgotamento dos recursos, degradação ambiental e recuperação de áreas degradadas, mudanças climáticas). O licenciado está apto a tratar esses temas sob as perspectivas da origem natural de todos os recursos materiais e energéticos utilizados e da aquisição de uma ideia mais clara da real dimensão do tempo e das condições envolvidas na sua gênese, o que ampliará a compreensão do significado da sua utilização inconsequente e proporcionará uma visão contextualizada e sustentável frente às possíveis resoluções de problemas. Além disso, o currículo também está orientado segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (Resolução CNE nº 02, de 15 de junho de 2012).

Sendo formado numa instituição de ensino fortemente ligada à pesquisa, o licenciado apreende o processo de construção dos conhecimentos no campo das geociências e da educação ambiental, passa a enxergar a complexidade das ciências ambientais e sociais, desenvolve habilidades e capacidades de resoluções de problemas ambientais e de elaborar projetos de educação ambiental. O licenciado adquire, ainda, as habilidades necessárias para organizar programas interdisciplinares de estudo do meio, tendo como recurso pedagógico as aulas de campo, e considerando sempre que possível os contextos regionais e locais, aproximando os estudantes da realidade que se apresenta em nossa sociedade.

O componente objetivo e prático do curso é a ênfase dada à elaboração de projetos e

relatórios, o que é exigido desde o início do curso, em parte, como Práticas dos Componentes Curriculares. Os estudantes passam também a aplicar essa prática aos seus projetos de iniciação científica, de extensão universitária e nos estágios supervisionados.

O mercado de trabalho para atuação do egresso do curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental abrange o âmbito escolar e não escolar.

No caso da educação escolar, o licenciado pode atuar na educação básica – anos finais, ensino médio, em disciplinas regulares, eletivas e itinerários formativos nas quais são tratados, de forma contextualizada, temas específicos de Geociências e ainda temas transversais e programas interdisciplinares envolvendo as Ciências da Natureza, Ciências da Terra, Ciências Exatas e a Educação Ambiental. As diretrizes curriculares nacionais, ao apresentarem os temas em Geociências dentro de diversas disciplinas das Ciências da Natureza, e mesmo nas Ciências Humanas, evidenciam e reconhecem a necessidade de um profissional educador com o perfil apresentado.

Ainda no ensino escolar há a possibilidade de atuar em escolas técnicas estaduais e federais, que ministram diversas disciplinas de cunho geocientífico, inseridas na formação de profissionais de diversas áreas como Mineração, Edificações, Ambiente, Agricultura, Agrimensura, Topografia, Meio-Ambiente e Uso e Ocupação do Solo.

A grade curricular do curso propicia formar um profissional único e qualificado para atuar na formulação de Programas de Educação Ambiental. Em junho de 2002 foi assinado o Decreto Federal nº 4.281, que regulamenta a Lei Federal nº 9.795, de 27.04.1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. Esta inclui a Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino de forma transversal às demais disciplinas e aos programas já vigentes de formação continuada de educadores. Nesta regulamentação, é também incentivado desenvolvimento de projetos e ações de Educação Ambiental em empresas, entidades de classe e instituições públicas e privadas, ampliando ainda mais a área de atuação do futuro professor em Geociências e Educação Ambiental. As Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental orientam a formação a partir dos seus princípios

Além disso, escolas privadas desenvolvem há bastante tempo os estudos do meio, prática interdisciplinar para estudos do ambiente, para os quais há uma necessidade de professores de diferentes áreas do conhecimento, havendo, portanto, um amplo espaço a ser ocupado pelo licenciado em Geociências e Educação Ambiental.

No tocante às atividades extracurriculares da educação escolar, em especial do

ensino fundamental II e médio, o perfil do novo profissional é estratégico no sentido de complementar a formação dos estudantes em temas ligados aos processos geológicos em geral e, particularmente, ao meio ambiente.

Adicionalmente, deve ser considerado o mercado quantitativamente significativo e em franca expansão no país, representado por universidades e faculdades privadas de Engenharia, Geografia, Química e Biologia, que ministram disciplinas obrigatórias, tais como Geologia Geral, Geologia Física, Mineralogia, Paleontologia, Meio Ambiente e Educação Ambiental.

Com relação à educação não escolar, o licenciado em Geociências e Educação Ambiental encontra campo de trabalho nas organizações que privilegiam a divulgação científica e a Educação Ambiental, como museus, centros de ciência, bibliotecas, parques, associações civis, organizações não governamentais, empresas, dentre outras. Incluem-se aqui aquelas ligadas ao planejamento de atividades de turismo com preocupações ecológicas, ou de programas de Educação Ambiental em empresas, seja para seus funcionários ou em atividades promovidas para a comunidade, nas quais pode suprir uma lacuna deixada pela falta de conhecimento sobre a Terra, materiais e processos geológicos e riscos urbanos, entre outros temas, por parte das equipes participantes desta atividade.

A área da Geoconservação e Geoturismo tem apresentado perspectivas crescentes de atuação. O Geoturismo, especialmente nos Geoparques e em Unidades de Conservação, apresenta grande potencial de trabalho no Brasil e demanda uma visão integrada dos sistemas naturais. Tal lacuna decorre do fato de que poucos profissionais possuem formação específica em Geociências.

Com a promulgação da Lei 12.608/2012, que alterou a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e acrescentou às diretrizes da educação, a necessidade de se incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios, nos ensinos fundamental e médio, abriu-se a possibilidade da abordagem dos temas relacionados a riscos geológicos na educação básica. Surge assim, a preocupação com a criação de uma “cultura nacional de prevenção de desastres, destinada ao desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre no País”, que amplia o campo de atuação dos egressos da LiGEA na educação formal.

Outra área de atuação profissional é de consultoria, em projetos de Educação

Ambiental. Instrução Normativa IBAMA nº 2, de março de 2012, estabeleceu as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA, ampliando assim a área de atuação dos egressos do curso.

Esta área ainda oferece oportunidades de trabalho como educador ambiental em parques, unidades de conservação e centros turísticos de divulgação e educação. No âmbito das instituições públicas, destacam-se ainda outras possibilidades de atuação, como na Defesa Civil, na área de formação de profissionais para atuar em áreas de risco geológico, em prefeituras, nas secretarias do Meio Ambiente e da Educação, em projetos educativos junto a indústrias e empresas.

Em síntese, a variedade de âmbitos de atuação indica que o Licenciado em Geociências e Educação Ambiental insere-se em importante demanda da sociedade e poderá suprir a lacuna atual na difusão do conhecimento do funcionamento do Sistema Terra, contribuindo assim para a formação de cidadãos responsáveis e críticos nas questões de uso e ocupação do solo e dos recursos naturais.

De acordo com a Indicação CEE nº 213/2021, os portadores de diploma do LiGEA estão habilitados na área de Ciências da Natureza (EF) e na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (EM) a lecionarem “Ciências Físicas e Biológicas” e “Educação Ambiental ou Ecologia”, além das disciplinas dos itinerários formativos com similaridades com a área. Esta mesma indicação também considerou os estudantes do curso autorizados a lecionar as mesmas disciplinas desde que tenham pelo menos 160hs no histórico escolar na área da disciplina; e os egressos autorizados a lecionar geografia, biologia, nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, caso seja comprovada a carência de professores com formações específicas.

5. Organização Curricular

O curso LiGEA é uma licenciatura plena na qual as disciplinas de formação pedagógica são ministradas desde o primeiro ano, em consonância ao sugerido pelo atual Programa de Formação de Professores da USP (PFPUSP, 2023). O currículo da licenciatura plena em Geociências e Educação Ambiental, do Instituto de Geociências, na estrutura implantada desde 2004 tem duração mínima de oito semestres (4 anos). A grade atual pode ser observada no sistema de gerenciamento dos cursos da USP.

Entre as disciplinas optativas eletivas, o aluno poderá direcionar sua formação

segundo seus interesses para aprofundamento de acordo com disciplinas pertencentes a um elenco de vários enfoques na área da educação (Introdução aos Estudos da Educação e Psicologia da Educação). Além dessas, os alunos poderão cursar outras disciplinas em outras unidades na forma de optativas livres.

No Curso de Licenciatura Plena em Geociências e Educação Ambiental há previsão de 400 horas de atividades práticas na forma de Estágios Curriculares Obrigatórios, em consonância com a Lei nº 9.394 de 1996 (LDB/96), a Resolução CNE/CP nº 02, de 2019 e deliberações CEE 111/2012 e 154/2017. Há presença de 400 horas de Atividades Práticas como Componentes Curriculares distribuídas ao longo do curso em disciplinas obrigatórias. Como definido no Programa de Formação de Professores da USP (PFP-USP), as PCCs formam “o conjunto de atividades ligadas à formação profissional, inclusive as de natureza acadêmica, que se volta para a compreensão das práticas educativas e de aspectos variados da cultura das instituições educacionais e suas relações com a sociedade e com as áreas de conhecimento específico”, compreendendo as atividades de leituras, realização de trabalhos, pesquisas orientadas, entre outras. Também há previsão de concretização de 200 horas na forma de atividades teórico-práticas de aprofundamento, complementando toda a dimensão teórica. Isso ocorre por meio da participação em seminários, oficinas, jornadas, encontros, congressos e visitas a museus, instituições educacionais e culturais, atividades práticas de diferentes dimensões educativas, participação em eventos acadêmicos da área de Geociências, Educação Ambiental e afins, entre outras.

A partir de 2023, atendendo as Deliberações CNE nº 07/2018 e CEE nº 216/2023 sobre a Curricularização da Extensão e a regulamentação da PRCEU-USP (2023), o curso passou a ter 10% da carga horária voltada ao desenvolvimento das atividades de extensão. A “curricularização da extensão” é fruto do processo de valorização da extensão universitária nas últimas décadas e se caracteriza pelo reconhecimento das ações extensionistas durante o processo formativo dos estudantes, como parte integrante do currículo/carga horária total do curso. Ela implementa uma troca dialógica direta de estudantes com a sociedade, por meio de práticas vivenciadas fora dos muros da universidade (PRCEU-USP, 2023). Tais atividades encontram-se contempladas em disciplinas que compõem o currículo ou em Atividade Extensionista Curricular (AEX – PRCEU, 2023). As atividades nas disciplinas estão previstas em sua ementa, disponível no site de gerenciamento de disciplinas e cursos da USP, tendo carga horária contabilizada

como crédito trabalho ou como parte de estágio supervisionado com perfil extensionista. As AEX incluem diversas modalidades de ações de natureza extensionista, como *programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços*, desde que realizadas por estudantes, coordenadas por docentes e voltadas à sociedade, que devem seguir as orientações da PRCEU-USP (2023). Os estudantes do LiGEA podem desenvolver as AEX em qualquer unidade da USP.

A formação pedagógica é dada por disciplinas da Faculdade de Educação e Instituto de Geociências. Os conteúdos específicos são desenvolvidos, em grande parte, por disciplinas do Instituto de Geociências, ao qual o curso se encontra vinculado, mas com forte participação dos Institutos de Biociências, Física, Química, Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Matemática e Estatística e Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.

Assim, além da integração com conteúdos e profissionais de várias áreas, o licenciando tem contato com uma diversidade de temas das Ciências da Natureza e das Humanidades, de forma a embasar sua formação de caráter interdisciplinar e a possibilitar escolhas para aprofundamentos segundo seus interesses.

O conjunto de atividades didáticas, teóricas e práticas, definido no currículo do curso permite a percepção, por parte do licenciando, da complexidade do contexto sociambiental e tecnológico moderno, proporcionando a reflexão sobre o papel do educador na construção contínua da sociedade, em geral, e do professor em Ciências Naturais e Educador Ambiental, em particular, na formação dos alunos da educação básica, técnica e superior.

Ademais, com a demanda crescente pela divulgação das Geociências, o IGc tem intensificado as oportunidades de participação em atividades de extensão, no Museu de Geociências, em atividades expositivas, palestras ou aulas práticas solicitadas por escolas e ainda nas solicitações de apoio ao uso de materiais didáticos naturais ou modelos e materiais informatizados para ilustrar processos e materiais geológicos, além de participação em cursos de difusão e de formação continuada de professores da rede pública ou privada, em consonância com os princípios gerais da formação de professores dados por esta Universidade.

Desde o início do curso, estudantes aprendem a Metodologia Científica, tendo subsídios para pensar e organizar um projeto de pesquisa e para elaborar relatórios com base na pesquisa bibliográfica, observação e análise crítica das informações. A elaboração

de projetos e relatórios é uma constante ao longo das demais disciplinas e principal componente das Práticas como Componentes Curriculares.

Os conteúdos programáticos em Geociências e Educação Ambiental, bem como sua formação pedagógica, oferecem a base para desenvolvimento dos estágios supervisionados e no desenvolvimento de projetos de iniciação científica e de extensão universitária.

Os estágios supervisionados nas instituições de ensino públicas e privadas e em centros de divulgação científica, distribuídos ao longo de três anos do curso, complementam a formação pedagógica. Apresentam a proposta de desenvolvimento associada à pesquisa e produção de material didático, orientados pela proposta do Programa de Formação de Professores (PFPUSP, 2023) e pelas concepções de Pimenta (2006), Pimenta e Lima (2010, 2022) e Pimenta e Anastasiou (2010), como atividade teórica de conhecimento, de fundamentação, diálogo e intervenção na realidade, como objeto da práxis docente.

Já no início do curso, a partir do segundo período, os estudantes desenvolvem os estágios supervisionados, preferencialmente em escolas da rede pública, nas disciplinas de formação pedagógica da Faculdade de Educação. Nos quinto e sexto períodos, realizam estágio supervisionado vinculado às disciplinas do Instituto de Geociências, 0440318 - Recursos Didáticos em Geociências e 0440418 - Práticas de Educação Ambiental com Ênfase nas Geociências, em escolas públicas da rede municipal e estadual, ou escolas privadas, e em outros ambientes de formação não escolares, onde são incentivados a criar novos recursos didáticos, aplicá-los em contextos educativos diversificados, observar e avaliar os resultados durante os estágios. Nos sétimo e oitavo períodos do curso ocorrem o aprofundamento desse processo nas disciplinas de Metodologia de Ensino de Geociências e Educação Ambiental I e II, estas vinculadas à Faculdade de Educação, quando completam a carga horária exigida de estágio supervisionado. Os estágios são considerados parte fundamental do curso por se entender que possibilitam ao licenciando um contato com a realidade da Educação nas escolas e em outros ambientes de formação. É por meio dos estágios que ocorre também a preparação dos futuros professores em sua missão de transformar a realidade por meio do ensino, contribuindo para a formação mais completa dos estudantes, para que se tornem cidadãos mais responsáveis e formadores de consciência crítica em relação às questões socioambientais.

6. Procedimentos Didáticos

As atividades didáticas são desenvolvidas em salas de aula (aulas expositivas, expositivas dialogadas e práticas), no campo (aulas práticas de campo), em laboratórios diversos, bibliotecas e várias outras dependências como Museus, Centros de Ensino ou divulgação de Ciências, e ainda nas escolas em que os estágios supervisionados se realizam.

6.1. *Atividades didáticas em sala de aula*

Aulas expositivas: contemplam exposição de conteúdos apoiadas por material ilustrativo de várias origens, principalmente das experiências investigativas dos docentes do IGc e das unidades que participam do curso. Têm como objetivo, basicamente, a apresentação de aspectos teóricos (ilustrados) dos ambientes geológicos diversos, dos processos geológicos e seus materiais, temas estes organizados na sua compartimentação disciplinar consagrada, assim como os temas específicos de disciplinas de outras unidades, na área de Matemática, Física, Biologia e Educação.

Aulas expositivas dialogadas: contemplam exposição de conteúdos com a participação ativa dos estudantes, levando-os a questionar, interpretar, analisar e discutir o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e confronto com a realidade.

Aulas práticas: são atividades supervisionadas ou com acompanhamento muito próximo de professores, sendo desenvolvidas em salas de aula, em laboratórios ou em campo. Têm como objetivo proporcionar aos estudantes a oportunidade de manipularem materiais geológicos e paleontológicos diversos, possibilitando a aquisição de uma prática na identificação de minerais, rochas, minérios e fósseis, além do reconhecimento das características estruturais e morfológicas que permitem interpretação dos fenômenos geológicos registrados em cada material e seus ambientes característicos. Promovem a preparação de coleções didáticas e de recursos didáticos em Geociências, além de permitirem o manuseio de materiais que simulam processos terrestres, físicos e químicos, bem como a utilização de ferramentas interativas (computacionais) em exercícios práticos. Essas atividades refletem práticas que os alunos poderão desenvolver quando estiverem no exercício da docência.

6.2. Atividades didáticas em laboratório

As atividades didáticas ocorrem em diversos laboratórios do IGc e de outras unidades da USP (Institutos de Química, Física e Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Instituto de Biociências), nos quais são utilizados equipamentos que permitem a obtenção de dados experimentais, informações detalhadas para a identificação de materiais geológicos em seus constituintes minerais e químicos, além de recursos de informática para o tratamento de informações geológicas (geoprocessamento e sensoriamento remoto). Os experimentos realizados nos laboratórios de Química e Física fornecem aos alunos conhecimentos básicos sólidos em Química Geral e Física Experimental com apresentação dos principais equipamentos, procedimentos e técnicas utilizadas no laboratório. No laboratório de Física os alunos aprendem as medidas de diversas grandezas (comprimento, tempo, massa, temperatura), a partir de situações do cotidiano, utilizando-se instrumentos de diversas precisões (métodos diretos) e cuidados experimentais. No laboratório de sismologia os alunos têm contato com aparelhos de precisão (sismógrafos) que permitem verificar a atividade sísmica no Brasil e regiões vizinhas com localização de epicentros e determinação de magnitudes em tempo real, e interpretação de sismogramas. O Observatório do campus proporciona aos alunos observações astronômicas também em tempo real.

6.3. Viagens didáticas estruturantes

As viagens didáticas estruturantes, segundo a Portaria PRG-USP nº6, de 19 de dezembro de 2023, estão inseridas no projeto pedagógico do curso e nas ementas das disciplinas, e ocorrem em dias letivos e eventualmente, em feriados e finais de semana, devido à característica do período noturno do curso.

Essenciais ao desenvolvimento do conhecimento geocientífico, as viagens didáticas são entendidas no curso como estratégias didáticas interdisciplinares, promovendo a visão integrada do ambiente e da sociedade, podendo ser relacionadas a outras práticas no ensino de ciências.

Estas atividades incluem o aprendizado de técnicas relacionadas à formação do geocientista, educador ambiental e pesquisador como a observação e interpretação da evolução e significado de paisagens e de exposições diversas de materiais e situações geológicas, além da preparação de coleções didáticas e de material gráfico (desenhos,

fotografias, mapas, perfis) que permitam a reconstituição dos aspectos estudados no campo. Envolve ainda o aprendizado de técnicas de campo, como descrição, coleta de dados e amostragem (solo, rocha, água), cartografia geológica de terrenos sedimentares, ígneos e metamórficos, incluindo confecção e interpretação de mapas e perfis geológicos. Neste particular, são aproveitadas ao máximo as exposições de rochas ou situações geológicas de interesse (parques, minerações, registros escorregamentos, construções civis associadas ao uso e ocupação dos materiais naturais, como barragens, estradas e túneis, etc.), particularmente as situadas no entorno de São Paulo, complementadas por outras áreas, de modo a contemplar toda a diversidade geológica necessária à formação do licenciando.

As viagens didáticas exigem longo processo de elaboração, de execução com posterior reflexão e sistematização dos dados coletados. Através delas pode-se desenvolver múltiplas habilidades e práticas geocientíficas, como observação, percepção, interpretação, utilização de imagens, criação de coleções, registro, experimentação e problematização da realidade.

Há uma preocupação, portanto, com a formação de professores para que eles se apropriem das aulas de campo como componente curricular do ensino fundamental – anos finais e ensino médio. Nesses níveis de ensino há uma ênfase na preparação dessas atividades (pré-campo, saída de campo e pós-campo), na discussão da sua importância no ensino de Ciências, História e Geografia, nas metodologias de ensino participativas e interdisciplinares que envolvem o estudo do ambiente, com ênfase no contexto local. Também são importantes no desenvolvimento de sequências didáticas, a partir da realização dos trabalhos de campo em locais com relevância histórica, geocientífica e ambiental. As viagens didáticas estruturantes são importantes para o processo de planejamento didático e, nesse contexto, são valorizadas as dimensões que guiam a escolha do local a ser estudado ou visitado, bem como os principais fenômenos e temas geocientíficos e ambientais abordados no local; as técnicas de observação, registro, interpretação e análise desenvolvidas no campo; a disponibilidade e utilização de diversas fontes de informação, históricas, mapas, etc. Tais atividades proporcionam a formação de professores autônomos, criativos e reflexivos na associação entre a investigação local e as práticas educativas.

Assim, ao final do curso, os licenciandos estarão aptos a organizar atividades de campo e estudos do meio para seus futuros alunos, de todos os níveis, como uma visão

socioambiental ampla, e ainda reconhecer as intervenções humanas na dinâmica natural que trazem impactos indesejáveis em diferentes níveis, discutindo a complexidade dos problemas ambientais atuais e as possíveis ações e formas de intervenção, no sentido da mitigação ou remediação dos impactos ambientais, numa conjuntura sóciohistórica e política.

6.4. Metodologias de ensino

As metodologias de ensino são desenvolvidas em programas integrados, segundo eixos que se articulam por área de conhecimento. Em particular os estágios na unidade estão organizados desta forma, incluindo aulas de campo que contemplam mais de uma disciplina. Novas metodologias são sempre utilizadas, considerando o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), metodologias dialogadas, dialógicas e participativas, que buscam colocar os estudantes como produtor do conhecimento, ampliando a autonomia no aprendizado. Introdução de estratégias de ensino que possuem relação com os momentos dialógicos, com a mobilização para o conhecimento, com a construção e a elaboração da síntese do conhecimento, seguindo orientações do Projeto de Formação de Professores da USP (2023). As estratégias usadas nas aulas podem ter perspectivas diferentes, para mobilização, no início de uma unidade didática ou como diagnóstico e avaliação no decorrer da mesma. Há estratégias em que a contribuição do estudante é feita de forma individual diante de um coletivo, como o estudo de um texto ou organização de um seminário, da construção de um mapa conceitual, do estudo dirigido, da solução de problemas. Os trabalhos em grupo também são frequentes, com propostas de integração, promoção da troca de saberes, do diálogo e da mediação.

7. Estrutura curricular do curso

Na Resolução CNE/CP nº. 2/2019 é estabelecido que os cursos de licenciatura, destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, são organizados em três grupos, com carga horária total de, no mínimo, 3.200hs, com a seguinte distribuição: Grupo I: 800hs, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais. Grupo II: 1.600hs, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de

conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos. Grupo III: práticas pedagógicas que envolvem 400 hs de estágio supervisionado e 400hs de prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II, que estão distribuídas ao longo do curso.

Nas Deliberações CEE 111/2012 e 154/2017 são especificadas as diretrizes curriculares complementares para a Formação de Docentes para a Educação Básica nos cursos de licenciatura, especificados em seus artigos. 8º, 9º, 10º e 11º. Tais documentos orientaram a elaboração deste Projeto Pedagógico.

A estrutura curricular do curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental atende essas exigências, e estas se encontram descritas na estrutura curricular do curso, disponível no site de gerenciamento de disciplinas e cursos da USP.

8. ESPAÇOS DE ENSINO, PESQUISA, CULTURA E EXTENSÃO

Os espaços, voltados às práticas específicas, aos estágios, aos estudos independentes, aos projetos e às aulas, se constituem em:

BIBLIOTECA

Em 1969, quando da Reforma Universitária, dois departamentos da então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras — o Departamento de Geologia e Paleontologia e o Departamento de Mineralogia e Petrologia — passaram a constituir o Instituto de Geociências e Astronomia, depois Instituto de Geociências. Da fusão dos acervos das bibliotecas desses departamentos, originou-se a Biblioteca do Instituto de Geociências.

A Biblioteca do IGc/USP é considerada uma biblioteca de referência na área de Geociências, tendo como meta estabelecer, continuamente, a melhoria tanto na qualidade do acervo, quanto na sua conservação e disponibilização, pois este material serve para embasar projetos de pesquisa internos e externos à Universidade.

O acervo da biblioteca encontra-se registrado no Banco de Dados Bibliográficos da USP (DEDALUS), com acesso pela Internet <http://www.usp.br/sibi>. Este acervo tem sido permanentemente atualizado, com recursos da própria Universidade e de instituições de fomento.

Espaço GeoFactory Coworking

O Espaço GeoFactory Coworking é um ambiente vinculado à Biblioteca do IGc/USP e

foi concebido no antigo salão de entrada. Ele é um ambiente de trabalho em coworking integrado disponível para os estudantes dos cursos de Geologia e LIGEA, e de outras unidades da USP. Possui diversas mesas para trabalhos em colaboração, abriga a sala pró-aluno com diversos computadores, além de 2 salas com TV 49' e computador para pequenas reuniões, e uma TV 60' na área aberta à disposição para aulas, workshops e afins. O Espaço tem como objetivo estimular a troca de ideias, o espírito colaborativo, inovador e empreendedor dos estudantes; incentivar a transformação digital e a aceleração do uso das tecnologias pelos alunos; estimular o uso do espaço por alunos de outros cursos da USP e promover a conexão mais efetiva e presencial dos estudantes com o acervo da Biblioteca do IGc.

ESPAÇOS EDUCATIVOS E DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS

Espaço GEOMAKER - Recursos Didáticos em Geociências

O Espaço GEOMAKER de Recursos Didáticos em Geociências, criado em 2004, configura-se como um importante ambiente de produção prático-teórica na área do ensino das Ciências da Terra. Atendendo as demandas do curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental do Instituto de Geociências da USP, o espaço coleciona dezenas de Recursos Didáticos produzidos pelos alunos como resultado final das participações na disciplina “Recursos Didáticos em Geociências”, que depois de aplicados em atividades de estágio, passam a fazer parte do acervo circulante do espaço. Ele possui pequeno acervo de maquetes, materiais didáticos e livros, além de disponibilizar materiais para confecção de recursos didáticos pelos estudantes.

Desde 2010, este espaço educativo abriga o projeto de contraturno “Decifrando a Terra – ensino de Geociências para crianças”, que, em parceria com a Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, promove a divulgação das Ciências da Terra para crianças da educação básica.

É certo que a ludicidade dentro do processo de aprendizagem tem papel fundamental no convite às ciências. Assim, o movimento de estudar os conceitos, experimentar as linguagens e pensar nas estratégias de ensino, culminam em recursos facilitadores para a difusão das Geociências e das questões ambientais. Essas vivências neste espaço são, ao mesmo tempo, objeto de prática, aprendizagem, pesquisa e produção de conhecimentos e recursos didáticos.

Seção de Materiais Didáticos

A Seção de Materiais didáticos constitui-se num importante acervo de milhares amostras de minerais, rochas, minérios e fósseis, modelos cristalográficos e estruturais, estereoscópios, bússolas, instrumentos de determinação física de minerais (Escala de Dureza de Mohs, canivetes, lupas, etc.), para fins didáticos.

O material, amostras, modelos e instrumentos, são manuseados pelos alunos, no aprendizado de identificação e classificação dos minerais e das rochas, a partir de suas propriedades intrínsecas.

A seção abrange uma sala de estudo, equipada para os alunos manusearem as amostras ou desenvolver trabalhos em grupos.

NÚCLEOS DE APOIO À PESQUISA

O Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo (GeoHededitas) foi criado em 2011 como resultado do edital de Incentivo à Pesquisa da Universidade de São Paulo. Os alunos da Licenciatura estão muito envolvidos com as atividades do NAP, desenvolvendo pesquisas na linha de Patrimônio Geológico Natural e Construído e Geoconservação, pelo Programa de Pós-Graduação em Mineralogia e Petrologia, do IGc.

O núcleo tem sua sede no Instituto de Geociências (IGc/USP) e participam como membros pesquisadores da Escola de Artes, Ciências e Humanidade (EACH/USP) e do Instituto de Biociências (IB/USP), além do Instituto Geológico (IG/SMA/SP), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e da Universidade Complutense de Madrid. O Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo (GeoHereditas) tem como objetivos fomentar e promover atividades de pesquisa, de debate e de extensão nas áreas de Patrimônio Geológico, Geoturismo, Geoconservação e Educação Ambiental, tendo como alicerces a pesquisa geológica básica, a divulgação das Geociências e o benefício das comunidades envolvidas. Apresenta como atividades:

- Pesquisa geológica básica, necessária à coleta de informações sobre materiais e estruturas geológicas;
- Divulgação científica do conhecimento geológico e ambiental; Apoio à inserção profissional da população por meio das atividades ligadas ao patrimônio geológico.

As principais atividades do NAP GGeoHereditas têm sido:

- Oferecimento de cursos de atualização e divulgação científica de conhecimentos geológicos e legais para os guias de ecoturismo das Unidades de Conservação envolvidas e para professores de Ciências de Ensino Médio e Fundamental dos municípios englobados.
- Oferecimento de cursos de formação de guias de turismo e monitores.
- Inventário e conservação do patrimônio geológico das áreas estudadas.
- Ações de integração das comunidades locais com as atividades propostas.

MUSEU DE GEOCIÊNCIAS

O Museu de Geociências do Instituto de Geociências é um acervo de minerais, rochas minérios e fósseis, dentre outros itens para público acadêmico e público leigo. Dispõe de um acervo de cerca de 7.000 itens. O Museu de Geociências que recebe por volta de 10.000 visitantes por ano, em sua maioria de grupos escolares, o que proporciona rico recurso de aplicação de metodologias de ensino de Geociências e práticas de Educação Ambiental em ambiente não- formal (Krasilchik e Marandino, 2007; Marandino et al, 2004). Esse espaço educativo tem se caracterizado como importante local de desenvolvimento dos estágios supervisionados do curso e de formação para atuação em ambientes não-escolares.

Oficina de Réplicas

A Oficina de Réplicas, ligada ao Museu de Geociências e ao Laboratório de Paleontologia Sistemática do Instituto de Geociências é um espaço de ensino e aprendizagem para os alunos da graduação, onde desenvolvem projetos de pesquisa e de extensão universitária, onde aprendem a fazer réplicas de fósseis e sua utilização como recursos didáticos no ensino de Geociências.

A Oficina prepara coleções de réplicas de fósseis e de minerais e rochas para atender à grande carência de material paleontológico e mineralógico nas escolas e universidades. Trata-se de réplicas de fósseis provenientes de várias regiões do mundo, representando parte da diversidade biológica preservada nas rochas desde o início da Era Paleozóica (ca. 570 milhões de anos atrás). Acompanhadas de ilustrações e explicações descritivas, as réplicas contidas nesta coleção estimulam o pensamento de pessoas de todas as idades, ensinando conceitos sobre o tempo geológico, evolução, extinção,

paleoclimas, paleogeografia, mudanças climáticas, etc. As coleções de minerais e rochas são compostas por amostras de diferentes regiões e procuram retratar os três tipos de rochas: magmática, sedimentar e metamórfica.

As coleções de materiais didáticos de fósseis são doadas e vendidas a escolas públicas e particulares, e as coleções de minerais e rochas também são oferecidas como materiais didáticos.

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. Após intensa pesquisa e estudo das publicações existentes sobre cada coleção, é realizada uma catalogação de cada amostra incorporada à Litoteca do IGc, resultando em uma completa e precisa base de dados acessível virtualmente a qualquer usuário por meio do site.

A litoteca conta com um acervo de coleções de material geológico de diferentes regiões do Brasil e do mundo que podem ser estudadas pelos alunos da graduação e por pesquisadores.

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AMARAL, I. A. (1981). O conteúdo e o enfoque dos livros de geologia introdutória: estudo descritivo e analítico com base na macro-estrutura das obras atuais destinadas ao nível superior de ensino. 259 p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, 28/04/1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364 p.

BRASIL/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CES nº 7/2018. Estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.

BRASIL/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 2/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. 15 de junho de 2012.

BRASIL/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 2/2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior

(cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

BRASIL/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 2/2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO – CEE Deliberação CEE 111/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Complementares para a Formação de Docentes para a Educação Básica nos Cursos de Graduação de Pedagogia, Normal Superior e Licenciaturas, oferecidos pelos estabelecimentos de ensino superior vinculados ao sistema estadual.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO – CEE Deliberação CEE 154/2017. Dispõe sobre alteração da Deliberação CEE nº 111/2012.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO – CEE Deliberação CEE 216/2023. Dispõe sobre curricularização da extensão nos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior vinculadas ao Sistema de Ensino do Estado de São Paulo.

Cortez. São Paulo.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (2012). Instrução Normativa no. 2, de março de 2012.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. (2007) Ensino de Ciências e Cidadania. Editora Moderna. 2ª ed. LEITÃO, P e ALBAGLI, S. (1997) Popularización de la ciência y la tecnologia: una revisión de literatura. In MARTINEZ, E& FLOREZ, J. (comp) La Popularización de la ciência y la tecnologia: reflexiones básicas. FCE-UNESCO-Red Pó, México.

MARANDINO, M. et. all. (2004) A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? In: Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC, Bauru.

MAYER, V.J. (2001) A Alfabetização global em ciências no currículo da escola secundária. In: Marques, L; Praia, J. (Coord.). Geociências nos currículos do ensino básico e secundário. Universidade de Aveiro: Aveiro, Portugal. p. 169-190.

MAYER, V.J.; FORTHER, R.W. (Eds.) (1995). Science is a study of Earth: A resource guide for science curriculum restructure. Columbus, OH: The Ohio State University Research Foundation.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA – (2005) MMA/DEA - *Encontros e Caminhos da Educação Ambiental – formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores - Volume 1.* - Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2005. 358 p.

PPFUSP - PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. (2023) Pró-Reitoria de Graduação Câmara de Licenciatura e de Apoio Pedagógico. Universidade de São Paulo.

PIMENTA S.G; ANASTASIOU, L. das G. (2011) *Docência no Ensino Superior*. 5. ed. São Paulo: Cortez Editora. v. 1. 280 p .

PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. L. (2010) *Estágio e Docência*. São Paulo: Cortez Editora.

PIMENTA, S. G. (2006). *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?*

PRCEU-USP - Pró Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP (2023).
Regulamentação da Curricularização da Extensão na Universidade de São Paulo:
conceituação, operacionalização e implementação.

TOLEDO, M. C. M.; MACEDO, A. B.; MACHADO, R.; RICCOMINI, C.; SANTOS, P. R.;
EGYDIO DA SILVA, M.; TEIXEIRA, W.; MARTINS, V. T. S. 2005. Projeto de criação do curso
de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental. Geologia USP. Publicação especial,
São Paulo, 3: 1-11.