



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

À CAGE:

O presente relato apresenta considerações referentes as atribuições profissionais dos Cursos de Geologia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (IGCE/UNESP – Rio Claro) referente ao Processo C-000361/1977 do CREA-SP e do Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI/USP), referente ao Processo C-000223/1971 do CREA-SP, além outros Processos PR abertos por profissionais para solicitar revisão de atribuição profissional, considerando o artigo 25º. da Resolução n. 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA, que “Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia” pela análise dos currículos de ambos os cursos, conforme estabelece o artigo 25º:

Art. 25 - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade.

Parágrafo único - Serão discriminadas no registro profissional as atividades constantes desta Resolução (grifo nosso).

Portanto, o artigo 25º. da Resolução 218/1973 do CONFEA define **que as atividades que um profissional pode desempenhar estão ligadas as características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas as disciplinas que contribuem para a graduação profissional na mesma modalidade. Como a Geologia e a Engenharia de Minas estão dentro da mesma modalidade deve-se analisar o currículo de cada profissional para definir as atividades que poderá desempenhar.**

Nesse contexto, no Processo C-000361/1977 do CREA-SP referente ao Curso de Geologia (IGCE/UNESP – Rio Claro) foi feita uma profunda análise do conteúdo programático das disciplinas profissionalizantes relacionadas as áreas de lavra a céu aberto, desmonte de rocha



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

e tratamento de minérios para peneiramento e britagem, considerando inclusive a legislação mineral pertinente, especialmente, o Código de Mineração, Decreto-Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967 e a Portaria n. 237, de 18 de outubro de 2001, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) que aprova as Normas Reguladoras de Mineração – NRM.

Nesse processo também foram feitas considerações sobre a Lei Federal n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e das seguintes Resoluções e Decisões Normativas do CONFEA:

- Resolução n. 345 do CONFEA, de 27 de julho de 1990, dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia.
- Decisão Normativa n. 47 do CONFEA, de 16 de dezembro de 1992, dispõe sobre as atividades de Parcelamento do Solo Urbano, as competências para executá-las e dá outras providências.
- Decisão Normativa n. 59, de 09 de maio de 1997, dispõe sobre o registro de pessoas jurídicas que atuam nas atividades de planejamento, pesquisa, locação, perfuração, limpeza e manutenção de poços tubulares para captação de água subterrânea e dá outras providências.
- Decisão Normativa n. 63, de 05 de março de 1999, dispõe sobre responsável técnico de pessoa jurídica que desenvolva atividades de planejamento e/ou execução de obras na área de mecânica de rochas, seus serviços afins e correlatos.
- Decisão Normativa n. 71 do CONFEA, de 14 de dezembro de 2001 define os profissionais competentes para elaboração de projeto e utilização de explosivos para desmonte de rochas e dá outras providências.

Portanto, para compreensão completa do assunto deve-se também analisar o Parecer do Conselheiro WLAMIR MARINS no Processo C-000361/1977, que foi aprovado pela Câmara Especializada de Geologia e Minas, gerando a Decisão 28/2013 – CAGE/CREA-SP.

Destaca-se, ainda, que vários profissionais tem solicitado, de forma legal e correta, a revisão de atribuição profissional, considerando o artigo 25º. da Resolução 218/1973 do



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

CONFEA, pela análise do conteúdo programático das disciplinas que contribuiram para a graduação profissional na mesma modalidade, além de alguns profissionais que também fizeram pós-graduação, especialmente, mestrado e doutorado, cursando disciplinas diretamente ligadas a área de lavra à céu aberto, desmonte de rocha e tratamento de minérios (*Resolução 218/1973 - Art. 25 - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade*).

Nesse sentido, a seguir são apresentados quadros comparativos entre as disciplinas profissionalizantes dos Cursos de Graduação em Geologia do IGCE/UNESP (Rio Claro) e em Engenharia de Minas da POLI/USP, relacionadas diretamente as áreas de Lavra a Céu Aberto, Desmonte de Rocha e Tratamento de Minérios.

Destaca-se inicialmente que o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP possui uma carga horária total de 4.620 horas/aula e o Curso de Geologia do IGCE/UNESP (Rio Claro) uma carga horária total de 4.440 horas/aula, portanto, ambos os cursos tem cargas horárias bem acima do mínimo de 3.600 horas/aula exigidas para os cursos na área de Engenharia conforme a legislação.

O **Quadro 1 em anexo** apresenta uma relação entre as disciplinas dos Cursos de Geologia do IGCE/UNESP e Engenharia de Minas da POLI/USP ligadas diretamente a área de Lavra à Céu Aberto. Conforme pode-se observar que a carga horária total do Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP considerando somente as disciplinas ligadas a Lavra à Céu Aberto é de 930 horas/aula e do Curso de Geologia do IGCE/UNESP é de 900 horas/aula

Destaca-se que não foram somadas as cargas horárias de disciplinas como Pedologia (60 horas/aula) e Prospecção e Pesquisa Mineral (240 horas/aula) do Curso de Geologia do IGCE/UNESP que tem relação com a área de Lavra à Céu Aberto, pois, na disciplina Pedologia são abordados conteúdos relacionados ao processo de formação do solo e classificação pedológica dos solos conforme o perfil de alteração que são base fundamental para a disciplina Mecânica dos Solos (ver **Quadro 2 em anexo**).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Ainda, pela análise do **Quadro 2 em anexo** pode-se observar que mais da metade do conteúdo da disciplinas de **“Lavra de Minas: mineração a céu aberto (60 horas)”** do Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP está relacionado ao conteúdo da disciplina **“Prospecção e Pesquisa Mineral (240 horas)”** do Curso de Geologia do IGCE/UNESP, a qual não foi computada na somatória da carga horária total desse curso.

Pela análise dos **Quadros 1 e 2 em anexo** pode-se verificar que o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP não possui nenhuma disciplina específica sobre a Dinâmica das Águas Subterrâneas ou Superficiais Naturais, que refere-se a um assunto fundamental para o planejamento de uma lavra, pois, grande parte das cavas atingem o aquífero livre, principalmente, aquelas situadas em planícies aluvionares, além da necessidade de compreensão da dinâmica das águas superficiais na bacia de contribuição a montante. Analisando ainda os conteúdos programáticos de todas as disciplinas do Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP não verifica-se a presença de conteúdo que possam compensar essa questão. Somente na disciplina **“Geologia Dinâmica e Estratigrafia (60 horas)”** há **uma breve citação** sobre água subterrânea e superficial, conforme pode-se observar no conteúdo programático dessa disciplina reproduzido a seguir em sua forma integral:

*“Introdução; Planeta Terra e Universo. Tempo geológico. Estrutura da Terra. Litosfera. Ciclo das Rochas. Dinâmica interna terrestre: magma, plutonismo e vulcanismo. Deformações, falhamentos. Terremotos, teorias orogenéticas, tectônica de placas. Dinâmica externa terrestre: agentes erosivos e intemperismo. Ambientes de sedimentação. **Água de superfície e água subterrânea**. Conceitos Estratigráficos. O Pré-Cambriano e as Eras Paleozóicas e Mesozóica: importância para o Brasil. Recursos Naturais” (Conteúdo Programático da disciplina “Geologia Dinâmica e Estratigrafia - 60 horas” do Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP – grifo nosso)*

Já o Curso de Geologia do IGCE/UNESP possui uma disciplina específica e profissionalizante que trata desse assunto que é **“Hidrogeologia (120 horas)”**.

Pela análise dos conteúdos das disciplinas do Curso de Geologia do IGCE/UNESP a parte de planejamento de lavra está inserida nos conteúdos das disciplinas: “Lavra de Minas e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Tratamento de Minérios (*carga horária total da disciplina é 120 horas, mas considerando somente 60 horas para lavra à céu aberto*), “Geotécnica II – Geologia de Engenharia (120 horas)”, “Hidrogeologia (120 horas)”, “Topografia, Geodésia e Desenho Geológico (120 horas)” e “Geologia Ambiental (60 horas)”, totalizando **480 horas aulas** (ver Quadro 3 em anexo).

Esse mesma área de planejamento de lavra no Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP está contemplada nos conteúdos programáticos das disciplinas: “Introdução à Lavra e Geomecânica (30 horas)”, “Lavra de Minas: Mineração a Céu Aberto (60 horas)”, “Planejamento na Lavra de Minas (75 horas)”, “Escavação Mecânica e Transporte em Mineração (60 horas)”, “Geologia de Engenharia II (60 horas)”, “Informações Espaciais I (60 horas)”, “Informações Espaciais II (30 horas)”, “Introdução à Engenharia Ambiental (30 horas)”, “Engenharia Ambiental em Minas (30 horas)”, “Projeto de Engenharia de Minas II (90 horas)” e “Economia Mineral II (60 horas)”, totalizando **585 horas** (ver Quadro 3 em anexo).

Já para desmonte de rocha o Curso de Geologia do IGCE/UNESP tem as seguintes disciplinas com conteúdo nessa área: “Resistência dos Materiais (60 horas)”, “Geotécnica I - Mecânica dos Solos e Rochas (120 horas)”, “Geologia Estrutural e Geotectônica (*a disciplina possui carga total de 240 horas, mas considerando somente 120 horas referente a assuntos ligados diretamente a mecânica das rochas*)”, “Lavra e Tratamento de Minérios (*carga horária total da disciplina é 120 horas, mas considerando somente 30 horas para desmonte de rocha*)” e “Geotécnica II – Geologia de Engenharia (120 horas)”, totalizando **450 horas** (ver Quadro 4 em anexo).

No Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP as seguintes disciplinas abordam assuntos ligados a desmonte de rocha: “Resistência dos Materiais (60 horas)”, “Introdução à Lavra e Geomecânica (30 horas)”, “Fundamentos de Mecânicas dos Solos (60 horas)”, “Mecânica de Rochas Aplicada à Mineração (60 horas)”, “Laboratório de Mecânica de Rochas (60 horas)”, “Elementos de Geologia Estrutural (60 horas)”, “Escavação Mecânica e Transporte em Mineração (60 horas)”, “Perfuração e Desmonte de Rochas (45 horas)” e “Geologia de Engenharia II (60 horas)”, totalizando **495 horas** (ver Quadro 4 em anexo).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Na área de tratamento de minérios, pode-se verificar no **Quadro 5 em anexo** que a relação entre a carga horária total das disciplinas dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e de Geologia do IGCE/UNESP é de **390 horas** para **210 horas**, respectivamente.

No **Quadro 6 em anexo** observa-se a relação das disciplinas ligadas a pesquisa mineral, verificando-se que o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP tem uma carga horária de **450 horas** e o Curso de Geologia do IGCE/UNESP tem uma carga de **780 horas**.

O **Quadro 7 em anexo** apresenta uma relação entre carga horária de disciplinas relacionadas a área de águas subterrânea (que envolvem inclusive a parte de lavra de água mineral e potável de mesa), no qual se verifica que o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP não tem nenhuma disciplina específica sobre água subterrânea, água superficial, água mineral ou potável mesa, seja para analisar a dinâmica da água subterrânea ou superficial, seja para classificação de água mineral ou potável de mesa.

Nesse caso chegou-se a uma carga horária de 150 horas de água subterrânea para o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP, mas considerando simplesmente uma breve citação na disciplina “Geologia Dinâmica e Estratigrafia (60 horas)” e a disciplina básica “Fenômenos de Transporte I (90 horas)”, a qual trata na verdade de conceitos básicos de fluxo e dinâmicas de fluidos e não de água subterrânea ou superficial. Entretanto, é importante ressaltar que é bastante contestável se realmente o curso de Engenharia de Minas da POLI/USP deva possuir atribuição para estudos com água subterrânea, água mineral e potável de mesa.

Já o Curso de Geologia do IGCE/UNESP possui uma carga horária total de 600 horas de disciplinas ligadas diretamente a água subterrânea, inclusive com a disciplina específica Hidrogeologia (120 horas) e Geoquímica (120 horas), que tratam também sobre qualidade da água.

Portanto, pode-se verificar que ambos os cursos possuem disciplinas que tratam dos assuntos lavra à céu aberto, desmonte de rocha, tratamento de minérios e pesquisa mineral, com enfoques e cargas horárias distintas, mas que abordam de forma adequada esses assuntos. E o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP não possui disciplina específica e profissionalizante para água subterrânea.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Como era de se esperar, o curso de Engenharia de Minas da POLI/USP possui uma carga horária maior na área de lavra à céu aberto, desmonte de rocha e tratamento de minérios do que o Curso de Geologia do IGCE/UNESP. Contudo, o curso de Geologia do IGCE/UNESP possui uma carga horária total de 900 horas de disciplinas ligadas a essas áreas, o que justifica plenamente aos profissionais formados nesse curso terem atribuição para **“atribuições profissionais estabelecidas pelo artigo 6º. da Lei Federal n. 4.076, de 23 de junho de 1962, além da ampliação para as atividades de lavra a céu aberto, desmonte de rocha e beneficiamento de minérios por peneiramento e britagem, podendo inclusive ser responsável técnico pela elaboração de Plano de Lavra, Plano de Aproveitamento Econômico, Relatório Anual de Lavra e Memorial Descritivo de Lavra, entre outros documentos exigidos pela legislação brasileira para licenciamento de atividades de lavra a céu aberto”**, conforme a Decisão 28/2013 – CAGE/CREA-SP, que foi tomada de acordo o ordenamento legal vigente do CONFEA, com base no Artigo 25º. da Resolução 218/1973.

Art. 25 - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade.

Parágrafo único - Serão discriminadas no registro profissional as atividades constantes desta Resolução (grifo nosso).

Situação que se inverte totalmente no caso da pesquisa mineral, que o Curso de Geologia possui uma carga bem acima do Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP, com **780 horas e 450 horas**, respectivamente.

Portanto, nota-se que há uma diferença de abordagem entre os cursos, como por exemplo, o Curso de Engenharia de Minas não apresenta a seus alunos assuntos ligados a dinâmica das águas subterrânea e superficial, mesmos sendo fundamentais e essenciais para o planejamento adequado de uma lavra. Já no Curso de Geologia do IGCE/UNESP a abordagem sobre vias de acesso, transporte, tratamento de minérios e planejamento de lavra são abordados nas disciplinas



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

de Lavra de Minas e Tratamento de Minérios e Geotécnica II – Geologia de Engenharia, entretanto com um enfoque menor que no Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP. Já na área de desmonte de rocha e mecânica de solos e rochas a carga horária e os conteúdos são semelhantes em ambos os cursos.

Analisando a afirmação da Conselheira do CAGE/CREA-SP no Parecer de Vista dos Processos PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR) que

“Diante das informações apresentadas, podemos observar que no curso de engenharia de minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo o assunto lavra a céu aberto é contemplado por um hall de disciplinas que perfazem, no mínimo, uma carga horária correspondente a 210 horas/aula. Desmonte de rocha é tratado em disciplinas que somam 195 horas/aula e tratamento de minérios, em disciplinas que somam 300 horas/aula. Destacamos que nesta análise não foram apresentadas as disciplinas chamadas de pré-requisito para cursarem-se as citadas.

O Curso de geologia da Unesp de Rio Claro trata de todos estes assuntos (lavra a céu aberto, desmonte de rochas e tratamento de minérios, além de lavra subterrânea), em 120 horas/aula apenas” (Grifo nosso).

Verifica-se que tal afirmação da Conselheira, que os assuntos de lavra à céu aberto, desmonte de rocha e tratamento de minérios são abordados em apenas 120 horas de aula, **não corresponde a realidade quando se analisa em detalhe os conteúdos programáticos das disciplinas de ambos os cursos**, pois, a conselheira simplesmente desconsiderou as disciplinas de: Geotécnica I – Mecânica de Solos e Rochas (120 horas), “Resistência dos Materiais (60 horas), “Geotécnica II – Geologia de Engenharia (120 horas)”, “Geologia Estrutural e Geotectônica (240 horas)” e “Hidrogeologia (120 horas)” do Curso de Geologia do IGCE/UNESP e considerou as disciplinas com conteúdo similar e semelhante quando tratou da análise para o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP, citando por exemplo, “Resistência dos Materiais (60 horas)”, “Mecânica das Rochas Aplicadas à Mineração (60 horas)” e “Introdução à lavra e geomecânica (30 horas)”.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Faltou a conselheira realizar uma profunda análise dos conteúdos programáticos das disciplinas de ambos os cursos e não simplesmente de suas nomenclaturas, pois, isso pode levar a erros de julgamento, como nos casos citados.

Se forem consideradas somente as nomenclaturas das disciplinas, o Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP teria apenas 75 horas/aulas para a área de pesquisa mineral, considerando a disciplina “Pesquisa Mineral II: Prospecção Geofísica (75 horas)”, o que efetivamente não ocorre quando se analisa os conteúdos programáticos de todas as disciplinas do Curso. Enquanto o Curso de Geologia do IGCE/UNESP teria 360 horas na mesma área de pesquisa mineral e somente considerando as nomenclaturas das disciplinas, referentes as disciplinas de Prospecção e Pesquisa Mineral (240 horas) e Geofísica (120 horas).

Nesse sentido, a análise de atribuição profissional deve-se de fundamentar no conteúdo programático das disciplinas, conforme estabelece o artigo 25º. da Resolução 218/1973, sendo que todas as decisões que foram tomadas pela CAGE/CREA-SP em relação a revisão de atribuição profissional do Curso de Geologia do IGCE/UNESP foram feitas com base nesse artigo, **segundo claramente o ordenamento jurídico vigente no Sistema CONFEA/CREA.**

Também destaca-se que nos referidos Pareceres a Conselheira da CAGE/CREA-SP desconsiderou a Decisão Normativa n. 63, de 05 de março de 1999 (“dispõe sobre responsável técnico de pessoa jurídica que desenvolva atividades de planejamento e/ou execução de obras na área de mecânica de rochas, seus serviços afins e correlatos”) e a Decisão Normativa n. 71 do CONFEA, de 14 de dezembro de 2001 (“define os profissionais competentes para elaboração de projeto e utilização de explosivos para desmonte de rochas e dá outras providências”).

Agora, se a lógica usada pela Conselheira, em seu Parecer de Vistas nos processos citados anteriormente, prevalecer, deve-se, então verificar se os profissionais formados no Curso de Engenharia de Minas da POLI/USP possuem atribuições profissionais para estudos sobre **ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, ÁGUA MINERAL, ÁGUA POTÁVEL DE MESA E ATÉ PESQUISA MINERAL,** já que não há disciplina específica sobre água subterrânea e superficial nesse cursos e a parte de pesquisa mineral é abordada em 450 horas/aula de disciplinas, muito menor que as 780 horas/aula ministradas no Curso de Geologia do IGCE/UNESP, ou seja,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

usando essa lógica os egressos da Engenharia de Minas da POLI/USP tiveram um aprofundamento bem menor em pesquisa mineral que os egressos da Geologia do IGCE/UNESP.

Portanto, apresento esse parecer complementar aos Processos C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR) para ser anexado a esses processos, possibilitando, desta forma, uma discussão embasada em dados técnicos e conteúdos programáticos das disciplinas ministradas, demonstrando que as diferenças encontradas são baseadas na forma de enfoque, mas que ambos os cursos possuem carga horária necessária para seus egressos atuarem nas áreas de Lavra à Céu Aberto, Desmonte de Rocha, Tratamento de Minérios por peneiramento e britagem (no caso da Geologia do IGCE/UNESP) e Pesquisa Mineral.

São Paulo, 20 de setembro de 2013.

Geólogo e Eng. Civil Fábio Augusto Gomes Vieira Reis

Creasp nº. 5.061.028.240

Conselheiro da CAGE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 1. Relação entre as disciplinas dos Cursos de Geologia do IGCE/UNESP e Engenharia de Minas POLI/USP para a área de Lavra à Céu Aberto.

<i>Área de Lavra à Céu Aberto</i>			
Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	C.H.	Curso de Geologia (UNESP-Rio Claro)	C.H.
Resistência dos Materiais	60	Resistência dos Materiais	60
Introdução à Lavra e Geomecânica	30	Pedologia (60 horas): mesmo a disciplina Pedologia estar ligada diretamente a mecânica de solo, devido a classificação do perfil de alteração do solo, a mesma não foi computada nesse levantamento)	
Fundamentos de Mecânicas dos Solos	60	Geotécnica I (Mecânica dos Solos e Rochas)	120
Mecânica de Rochas Aplicada à Mineração	60	Geologia Estrutural e Geotectônica	240
Laboratório de Mecânica de Rochas	60	<i>Lavra e Tratamento de Minérios (a disciplina é 120 horas, mas foi considerado 60 horas de lavra)</i>	60
Elementos de Geologia Estrutural	60	Geotécnica II (Geologia de Engenharia)	120
Lavra de Minas: Mineração a Céu Aberto	60	Hidrogeologia	120
Planejamento na Lavra de Minas	75	Topografia, Geodésia e Desenho Geológico	120
Escavação Mecânica e Transporte em Mineração	60	Geologia Ambiental	60
Perfuração e Desmonte de Rochas	45	Prospecção e pesquisa Mineral (240 horas): mesmo a disciplina apresentando conteúdo programático com relação direta as disciplina “Lavra de Minas: mineração a céu aberto (60 horas)” do Curso de Engenharia de Minas conforme pode-se observar nos quadros a seguir, sua carga horária não foi computado nesse levantamento	
Geologia de Engenharia II	60		
Informações Espaciais I	60		
Informações Espaciais II	30		
Introdução à Engenharia Ambiental	30		
Engenharia Ambiental em Minas	30		
Projeto de Engenharia de Minas II (projeto de lavra)	90		
Economia Mineral II	60		
Carga Horária Total	930	Carga Horária Total	900



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 2. Relação de conteúdo programático entre disciplinas na área de Lavra à Céu Aberto dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e Geologia do IGCE/UNESP.

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)
Resistência dos Materiais (60 horas): PROGRAMA: “1. Introdução à Resistência dos Materiais. 2 Cálculo de reações e determinação de esforços solicitantes em estruturas isostáticas. 3 Tensões, deformações. Lei de Hooke, segurança. 4 Tração e compressão simples: aplicação a treliças simples, tubulações e vasos de pressão. 5 Corte puro. 6 Figuras planas: centro de gravidade e movimento de inércia. 7 Flexão normal: tensões normais e tangenciais. 8 Linha Elástica. 9 Torção de barras de seção circular e anular. 10 Estado duplo de tensão. 11 Estado triplo de tensão. 12 Critérios de resistência”	Resistência dos Materiais (60 horas) PROGRAMA: “- Introdução: 1.1. Fundamentos, definições e campos de atuação.1.2. Objetivos e limitações dos métodos utilizados em Resistência dos Materiais quando aplicados a problemas geológicos. 2 - Revisão de conceitos de Mecânica: 2.1. Definições fundamentais.2.2. Resolução de forças. 2.3. Momento. 2.4. Binário e Momento de um Binário. 2.5. Forças no espaço. 2.6 Condições de equilíbrio estático. 3 - Tensões: 3.1. O conceito de Tensão (“Stress”). 3.2. Estado simples (uniaxial) de Tensões. 3.3. Estado plano (biaxial) de Tensões. 3.4. Tensões principais, tensão de cisalhamento máxima. 3.5. Círculo de Mohr para o estado plano de Tensões. 3.6. Elipse de Tensões. 3.7. Vetores e tensores. 3.8. Tensor das Tensões. 3.9 Estado tridimensional (triaxial) de Tensões. 3.10. Aplicação do círculo de Mohr à análise tridimensional de Tensões. 3.11. Elipsóide de Tensões. 3.12.Estados de tensão na crosta terrestre. 4 - Deformações: 4.1. Componentes da Deformação: Translação, rotação e distorção. 4.2. Deformação específica (“Strain”): Longitudinal, angular e volumétrica. 4.3. Tensor das Deformações (“Strain Tensor”). 4.4. Círculo de Mohr das deformações. 5 - Comportamentos Tensões versus Deformações: 5.1. Lei de Hooke. 5.2. Constantes elásticas dos materiais. 5.3. Comportamentos elásticos e não elásticos dos materiais e modelos reológicos simples. 5.4. Comportamentos frágil e dúctil dos materiais. 5.5. Ruptura e tensão de ruptura. 5.6. Critérios de ruptura de Coulomb-Navier e Mohr. 6 - Noções de Mecânica da Fratura: 6.1. Introdução. 6.2. Fatores de Intensidade de tensão. 6.3. Tenacidade à Fratura. 6.4. Conceito de balanço de energia de Griffith. 6.5. Propagação de fraturas em rocha”.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 2. Relação de conteúdo programático entre disciplinas na área de Lavra à Céu Aberto dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e Geologia do IGCE/UNESP (continuação).

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)
<p>Elementos de Geologia Estrutural (60 horas): PROGRAMA: “Aula Teórica: Introdução à geologia Estrutural. Conceito e classificação das estruturas. O Círculo de Mohr e sua utilização em Geologia Estrutural. Comportamento mecânico das rochas. Ruptura. Elipsóides e diagramas de deformação. Estruturas primárias e secundárias. Juntas, falhas e dobras. Superposição de dobramentos. Clivagem, xistosidade, foliação e lineações. Estruturas condicionantes na formação de jazidas. Elementos de geotectônica. Faixas móveis e plataformas. Tectônica global. Evolução tectônica da crosta e metalogênese. Arcabouço tectônico da América do Sul. Aplicação em mineração. Aula prática: uso da projeção estereográfica e análise estatística de dados estruturais. Exercícios geométricos e problemas dos três pontos. Elaboração de mapas e perfis geológicos. Trabalho de campo e confecção de relatórios”.</p>	<p>Geologia Estrutural e Geotectônica (240 horas) PROGRAMA: Teoria: 1) Introdução. A Geologia Estrutural e Geotectônica como campo das Geociências. O objeto de estudo: conceito de estrutura movimentos tectônicos, esforços e forças. Círculo de Mohr. Âmbito de estudo: crosta litosfera e astenosfera. Métodos de estudo: análise e síntese estruturais. Escalas de observação, penetratividade. Importância teórica e prática. 2) Deformação. Comportamento mecânico das rochas na natureza. Esticção, budinagem, flambagem, ruptura. Deformação progressiva, incremental e finita, homogênea e inhomogênea, dúctil e rúptil, coaxial e não-coaxial. Mecanismos de deformação. Elipsóide de deformação. Noções de quantificação da deformação. 3) Estruturas primárias e interesse nos estudos estruturais, de rochas sedimentares e magmáticas. 4) Estruturas tectônicas. a) Juntas. Tipologia, classificações, mecânica de deformação, características gerais. Coleta de dados, tratamento e interpretação. b) Zonas de cisalhamento rúptil (falhas). Elementos geométricos, c) tipologia, classificações, mecânica de deformação. Modelo de Riedl. Coleta de dados, tratamento e interpretação; técnicas de Arthaud e de Angelier. d) Zonas de cisalhamento dúctil. Características gerais, feições planares e lineares, dobras associadas, critérios de rotação. e) Dobras. Elementos geométricos, tipologia, classificações, mecânica de deformação. Coleta de dados, tratamento e interpretação. Crenulação e clivagem de crenulação. Dobramentos. Redobramentos: padrões e análise. f) Foliações e lineações. Clivagem ardosiana, xistosidade, clivagem de fratura, gnaissosidade, bandamento composicional, foliação de transposição e outros tipos de foliação. Lineação de estiramento, lineação mineral, lineação dada por eixos geométricos, lineação de interseção e outros tipos de lineação. Tectonitos S e L. g) Regimes tectônicos. Regime compressivo: rampas, patamares e laços, leques imbricados, descolamento, duplexes, zonas de rasgamento. Regime transcorrente: transpressão e transtensão em zonas de terminação e de encurvamento, duplexes, estruturas em flor, bacias de afastamento e romboidais, estruturas de ejeção. Regime distensivo: leques lísticos, descolamento, duplexes, zonas de transferência e de acomodação, horstes e grábens, bacias tafrogênicas. h) Tectônica de placas. Histórico. Fundamentos. As placas litosféricas e tipos de bordas. Bordas convergentes: morfologia, complexo de subducção, domínio antearco, arco magmático, domínio retroarco. Margens continentais ativas. Modelo cordilheirana, himalaino, de arco e de obducção, combinações de modelos. Bordas transformantes: geometria geral, polo de rotação, morfologia, zonas transformantes e zonas de fratura, zonas oceânicas e continentais. Bordas divergentes: as dorsais oceânicas, expansão dos oceanos, margens continentais passivas. Ciclo de Wilson. Geossinclinais e reativação de plataformas. Tectônica intraplaca. i) Noções de evolução tectônica. Os terrenos de alto grau e granito-greenstone do Arqueano, estabilização, o megacontinente do fim do Arqueano. O proterozóico: feições gerais e evolução. O Fanerozóico: características gerais, os movimentos de placas. J) noções de geotectônica do Brasil. O Pré-Cambriano: feições e evolução; modelo clássico e novas tendências. As grandes bacias paleozóicas. O Mesozóico-Paleogeno: Reativação Sul-Americana e abertura do Atlântico. Neotectônica</p>
<p>Mecânica de Rochas Aplicadas à Mineração (60 horas) PROGRAMA: “Natureza mecânica das rochas: conceitos fundamentais, reologia e modelo analógicos, características estruturais da rocha e maciço rochoso. Propriedades e comportamento mecânico das rochas. Análise de tensões e deformações dos maciços rochosos. Estado de tensões naturais nos maciços. Ensaio de laboratório e campo: interpretação dos resultados. Classificações Geomecânicas de maciços rochosos. Previsão e controle de taludes em rochas e pilhas de rejeito. Ações dinâmicas sobre rochas. Estabilidade de taludes e cavas de mineração. Estabilidade das escavações subterrâneas. Subsidência em mina subterrânea”.</p>	
<p>Introdução à Lavra e Geomecânica (30 horas) PROGRAMA: “<u>Noções e conceitos básicos de mecânica de rochas. Estruturas dos maciços rochosos. Conceituação de tensões nos maciços rochosos. Origens das tensões. Propriedades mecânicas das rochas. Distribuições de tensões no entorno das escavações. Concentrações de tensões. Feições geoestruturais. Feições geoestruturais importantes para engenharia. Noções de comportamento geomecânico das escavações subterrâneas. Parâmetros de resistência do minério e encaixante. Ensaio laboratoriais. Instrumentação de campo.</u> Métodos de lavra, relação de mineração. Condicionantes na seleção do método. Métodos de lavra a céu aberto: nomenclatura de trabalhos e equipamentos. Lavra de cava, meia encosta. Lavra por dragagem, por desmonte hidráulico, em tiras. Problemas ambientais. Método de lavra subterrânea. Nomenclatura de vias subterrâneas. Operações básicas e unitárias. Métodos deixando vazios e espaços abertos. Pilar e salão, perfurações longas, armazenamento temporário. Perspectivas, plantas e cortes. Métodos com reforço sistemático. Corte e aterro, quadros de sustentação. Outros reforços: arcos metálicos, cambotas, concreto projetado. Métodos por desabamento de minério e maciço. Visualização espacial do fluxo de minério. Layouts. Outros métodos: drenagem de metano, lavra sub-oceânica; petróleo e energia geotérmica. Espaços subterrâneos em rocha. “Rock Engineering”</p>	<p>Prática 1) Projeção estereográfica; 2) Projeção ortográfica, bloco-diagramas, seções estruturais; 3) Exercícios com estruturas planares e lineares em mapas estruturais; 4) Tratamento de dados de juntas, falhas, dobras e lineações, procedimentos manuais e automatizados.</p>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 2. Relação de conteúdo programático entre disciplinas na área de Lavra à Céu Aberto dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e Geologia do IGCE/UNESP (continuação).

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)
Fundamentos de Mecânica dos Solos (60 horas) PROGRAMA: “1. Introdução à mecânica dos solos. Índices físicos de solos. 2 Granulometria. Limites de Atterberg. Consistência e compactidade relativa. Classificação de solos. 3. Prospecção do subsolo. Tensões no solo devidas ao peso próprio. 4. Permeabilidade dos solos. Tensões de percolação. Fluxo unidimensional. 5. Fluxo bidimensional. Noções de rede de fluxo. 6 Tensões no solo devidas a cargas aplicadas. Recalques: valores de recalques imediatos e por adensamento. 8 Teoria do adensamento. Evolução de recalques com o tempo. 9 Estado de tensão nos solos. 10 Resistência ao cisalhamento dos solos. 11. Equilíbrio plástico. Noções sobre empuxo da terra. 12 Compactação dos solos. Ensaio de Proctor. 13 Atividades de laboratório: ensaios de caracterização, adensamento e resistência. 14. Atividades de campo: sondagem de simples reconhecimento.	Geotécnica I - Mecânica dos solos e rochas (120 horas) PROGRAMA: “ 1ª Semestre: - Elementos de Mecânica dos Solos (60 horas): 1 - Introdução: fundamentos, definições e campos de atuação, 2 - Propriedades físicas dos solos: índices físicos, granulometria, coesão, plasticidade, limites de consistência, 3 - Sistemas de classificação geotécnica de solos, 4 - Tensões geostáticas, 5 - A água no solo e o Princípio das Tensões Efetivas, 6 – Permeabilidade, 7 - Compressibilidade e adensamento, 8 - Resistência ao cisalhamento, 9 - Compactação de solos. 2ª Semestre: - Elementos de Mecânica das Rochas (60 horas): 1 - Introdução: fundamentos, definições e campos de atuação; 2 - Caracterização e classificação geológico-geotécnica de maciços rochosos; 2.1. Rocha Intacta x Maciço Rochoso; 2.2. Parâmetros de descontinuidades; 2.3. Parâmetros da Rocha Intacta; 2.4. Sistemas de classificação de maciços rochosos (classificações geomecânicas); 2.5. Estado natural de tensões (Tensões iniciais); 3 - Propriedades Mecânicas da rocha intacta; 3.1. Deformabilidade; 3.2. Resistência; 3.3. Ensaios para a determinação das propriedades mecânicas; 3.4. Fatores intervenientes; 3.5. Efeito escala; 3.6. Intemperismo e alteração das propriedades mecânicas; 4- Propriedades mecânicas das descontinuidades e dos maciços rochosos; 4.1. Ensaios de cisalhamento direto; 4.2. Influência de rugosidade e preenchimento; 5 - Noções de Mecânica da Fratura; 5.1. Introdução; 5.2. Fatores de Intensidade de tensão; 5.3. Tenacidade à Fratura; 5.4. Conceito de balanço de energia de Griffith; 5.5. Propagação de fraturas em rocha”
Laboratório de Mecânica de Rochas (60 horas) PROGRAMA: “No Brasil ainda não existem ensaios normalizados pela ABNT, na área de Mecânica de Rochas. O conteúdo da disciplina abrange os conhecimentos indispensáveis ao aprendizado e realização de ensaios no Laboratório de Mecânica das Rochas, conforme sugeridos pela Associação Internacional de Mecânicas das Rochas: a) ensaios de resistência mecânica sobre amostras de rocha intacta: 1) à compressão uniaxial, 2) à compressão triaxial, 3) ao cisalhamento, 4) à compressão pontual, 5) à tração indireta (método brasileiro), 6) ao impacto. b) Ensaios de determinação: 1) módulo de deformabilidade dinâmico, 2) velocidade de propagação de ondas sísmicas, 3) índices de emissão acústica, c) O programa prevê o aprendizado da retirada e preparação de amostras representativas para os ensaios, conforme padrões internacionais”	Pedologia (60 horas) PROGRAMA: Perfil do solo, princípios fundamentais de pedologia. 2. Clima. 3. Organismos. 4. Rocha-mãe. 5. Intemperismo. 6. Minerais secundários. 7. Relevô. 8. Tempo. 9. Processos de formação de solos. 10. Classificações.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 2. Relação de conteúdo programático entre disciplinas na área de Lavra à Céu Aberto dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e Geologia do IGCE/UNESP (continuação).

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)
<p>Introdução à Lavra e Geomecânica (30 horas)</p> <p>PROGRAMA: “Noções e conceitos básicos de mecânica de rochas. Estruturas dos maciços rochosos. Conceituação de tensões nos maciços rochosos. Origens das tensões. Propriedades mecânicas das rochas. Distribuições de tensões no entorno das escavações. Concentrações de tensões. Feições geoestruturais. Feições geoestruturais importantes para engenharia. Noções de comportamento geomecânico das escavações subterrâneas. Parâmetros de resistência do minério e encaixante. Ensaio laboratoriais. Instrumentação de campo. <u>Métodos de lavra, relação de mineração. Condicionantes na seleção do método. Métodos de lavra a céu aberto: nomenclatura de trabalhos e equipamentos. Lavra de cava, meia encosta. Lavra por dragagem, por desmonte hidráulico, em tiras. Problemas ambientais. Método de lavra subterrânea. Nomenclatura de vias subterrâneas. Operações básicas e unitárias. Métodos deixando vazios e espaços abertos. Pilar e salão, perfurações longas, armazenamento temporário. Perspectivas, plantas e cortes. Métodos com reforço sistemático. Corte e aterro, quadros de sustentação. Outros reforços: arcos metálicos, cambotas, concreto projeto. Métodos por desabamento de minério e maciço. Visualização espacial do fluxo de minério. Layouts. Outros métodos: drenagem de metano, lavra sub-ocênica; petróleo e energia geotérmica. Espaços subterrâneos em rocha. “Rock Engineering”</u>”</p>	<p>Lavra de Minas e Tratamento de Minérios (120 horas)</p> <p>PROGRAMA: <u>1. INTRODUÇÃO: 1.1. Objetivos; 1.2. Aspectos legais da lavra; 1.3. Histórico da Mineração. 2. PLANEJAMENTO DE LAVRA: 2.1. Conceituação e Objetivo; 2.2. Planejamento (longo, médio e curto prazo); 2.3. Fatores Econômicos/Custos/Viabilidade; 2.4. Etapas de um projeto. 3. EXPLOSIVOS: 3.1. Características e tipos de explosivos e acessórios; 3.2. Manejo e armazenamento de explosivos e acessórios; 3.3. Plano de fogo; 3.4. Desmontes irregulares e denotação secundária. 4. DESENVOLVIMENTO MINEIRO: 4.1. Lavra a céu-aberto; 4.2. Lavra subterrânea. 5. LAVRA A CÉU ABERTO: 5.1. Tipos e características; 5.2. Métodos; 5.3. Equipamentos; 5.4. Decapeamento; 5.5. Perfuração/desmonte; 5.6. Bancadas - tipos e características; 5.7. Carregamento; 5.8. Transporte; 5.9. Drenagem; 5.10. Bota-fora/rejeitos; 5.11. Lavra de Aluviões- calhas de concentração, draga, desmonte hidráulico. 6. LAVRA SUBTERRÂNEA: 6.1. Características; 6.2. Métodos, 6.3. Equipamentos; 6.4. Perfuração/Desmonte; 6.5. Carregamento/alçamento; 6.6. Suporte, drenagem, ventilação e segurança. 7. TRATAMENTO DE MINÉRIOS: 7.1. Tipos e Métodos; 7.2. Fatores geológicos/mineralógicos; 7.3. Fatores econômicos; 7.4. Cominuição - Britagem e Moagem; 7.5. Classificação - classificadores Mecânicos e Hidrociclones; 7.6. Concentração - gravimetria e flotação. 8. Controle de Poluição Ambiental na Mineração: 8.1. Legislação ambiental; 8.2. Elaboração de EIA/RIMA, RCA/PCA e PRAD para mineração. 9. Avaliação de jazidas - 9.1. Funções financeiras; 9.2. Fluxo de caixa</u></p>
<p>Planejamento na Lavra de Minas (75 horas)</p> <p>PROGRAMA: Conceituação de planejamento e da sua importância para o bom andamento de um empreendimento mineiro. Noções de pesquisa operacional, com especial ênfase à programação linear e programação dinâmica e suas aplicações na indústria mineral. Uso da programação linear no planejamento de curto prazo em mineração. Uso de programação dinâmica em métodos de otimização de cava como Lerchs-Grossman e no planejamento ao longo prazo e sequenciamento de minas. <u>Noções de geoestatísticas, incluindo análise de dados, variografia e krigagem. Exercícios práticos de planejamento de curto, médio e longo prazo, e aplicações da geoestatística. Projetos de otimização de cava, cálculo de função-benefício e estimativa de recursos e reservas.</u></p>	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 2. Relação de conteúdo programático entre disciplinas na área de Lavra à Céu Aberto dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e Geologia do IGCE/UNESP (continuação).

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)
<p>Lavra de Minas: mineração a céu aberto (60 horas)</p> <p>PROGRAMA: <u>Desenvolvimento da mineração e equipamentos nas últimas décadas (pós-guerra). Parâmetros topográficos: mapas regionais, mapas locais e de detalhe, rede topográfica básica, escala dos mapas, curvas de nível e precisão. Parâmetros geológicos: representação das jazidas, representação espacial, determinação das reservas e dos teores. Parâmetros geotécnicos: estruturas geológicas dominantes, características geotécnicas das descontinuidades. Análise de estabilidade de taludes: método cinemático, método do equilíbrio limite, método probabilístico. Parâmetros econômicos: teor mínimo, teor marginal, teores médios e equilíbrio econômico, teor de corte e relação de mineração.</u></p> <p>Lavra em bancadas: desenho final da cava, altura das bancadas, vias de acesso, manutenção dos taludes, conciliação dos equipamentos. Lavra de aluviões na submersos: lavra de montante, lavra jusante, conciliação dos equipamentos. Lavra de aluviões submersos: dragas de alcatrús, dragas de rodas, draga de sucção.</p>	<p>Prospecção e Pesquisa Mineral (240 horas)</p> <p>PROGRAMA: <u>1. Introdução; 2. Controles Geológicos e guias de prospecção; 3. Aplicação de métodos estatísticos em prospecção; 4. Prospecção Geoquímica; 5. Prospecção Geofísica; 6. Pesquisa a pequenas profundidades: sondagens a trado e banka, pocos e trincheiras; 7. Pesquisa a grandes profundidades: sondagens a percussão e rotativa, galerias; 8. Amostragem; 9. Variabilidade de Depósitos Minerais; 10.Cálculo de Reservas - Métodos Convencionais; 11.Geoestatística básica; 12.Classificação de depósitos minerais; 13. Parametrização do Depósito Mineral; 14.Legislação Mineral</u></p>
<p>Perfuração e Desmonte de Rocha (45 horas)</p> <p>PROGRAMA: Compressores: tipos e características. Dimensionamento de redes de distribuição de ar comprimido. Custos. Princípios de perfuração mecânica: penetração e avanço. Perfuração por percussão e rotação. Velocidade de perfuração e perfurabilidade. Parâmetros de desempenho: energia, potência consumida, velocidade de penetração e desgaste da broca. Custos. Seleção de equipamentos. Perfuratrizes, hastes e brocas: tipos e características de operação. Explosivos: classificação dos explosivos. Acessórios. Mecânica de fragmentação de rochas. Parâmetros e propriedades dos explosivos. Plano de fogo: bancadas, malhas de furação, razão de carregamento, circuitos de detonação. Desmontes especiais e controlados. Normas de segurança para o manuseio e armazenamento dos explosivos. Controle de vibrações induzidas por explosivos, carga de explosivos X distância segura. Critérios de danos.</p>	<p>Geotécnica II - Geologia de Engenharia (120 horas)</p> <p>PROGRAMA: 1. Introdução: Objetivos, Conceitos, Tópicos principais. Relações interdisciplinares. Desenvolvimento no Brasil. 2. Investigação de subsuperfície: Investigação Geofísica, Manual e Mecânica. Ensaio em Sondagens Diretas. 3. Materiais de construção: Classificação, Propriedades Tecnológicas e Ensaio, Utilizações. Métodos de Investigação. 4. Tratamento de Maciços Naturais: Características Geotécnicas. Drenagem e Rebaixamento, Injeções, Ancoragem, Consolidação de Solos. 5. Estabilidade de Taludes: Conceitos e Classificações. Fatores Condicionantes. Métodos de Investigações. Medidas Preventivas e Corretivas. 6. Controle da Erosão: Conceitos e Classificações. Fatores Condicionantes. Métodos de Investigações. Medidas Preventivas e Corretivas. 7. Fundações: Tipos, Fatores Geológicos Condicionantes. Principais Problemas e Principais Soluções. Métodos de Investigações. 8. Barragens e Reservatórios: Tipos, Fatores Geológicos Condicionantes. Fases de Estudo e Métodos de Investigações. Problemas do Reservatório. 9. Obras Viárias: Tipos. Principais Problemas e Principais Soluções. Fases de Estudo e Métodos de Investigações. 10. Obras Subterrâneas: Tipos e Métodos Executivos. Fatores Geológicos. Condicionantes. Principais Problemas e Principais Soluções. Fases de Estudo e Método de Investigações. 10. Mineração: Tipos, Fatores Geológicos Condicionantes. Principais Problemas e Principais Soluções. Métodos de Investigações. 11.Outras Obras: Tipos (Dutos, Linhas Transmissão, Canais, Hidrovias, Obras Marítimas). Contribuição da Geologia de Engenharia.</p>
<p>Escavação Mecânica e Transporte em Mineração (60 horas)</p> <p>PROGRAMA: Propriedades tecnológicas das rochas. Objetivos e campo de aplicação. Propriedades tecnológicas das rochas e solos (noções). Elemento motor. Resistência ao Rolamento. Tipos de equipamentos de escavação, carregamento, transporte de materiais rochosos desmontados. Escavação Hidráulica. Escavação por equipamentos giratórios. Escavação por escarificação, corte por lâminas, raspadores rolantes. Escavação por escavadeiras contínuas. Rastelos. Mineradores contínuos. Dragagem. Noções de sistemas de transporte. A interdependência escavação/carregamento/transporte. Teoria de filas. Sistemas de transporte interno e externo à mina. Transporte sobre pneus. Transporte ferroviário. Içamento. Controle operacional e otimização.</p>	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 2. Relação de conteúdo programático entre disciplinas na área de Lavra à Céu Aberto dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e Geologia do IGCE/UNESP (continuação).

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)
Geologia de Engenharia II (60 horas) PROGRAMA: Materiais de construção. Agregados: aplicações e problemas, caracterização tecnológica dos materiais. Agregados naturais e artificiais (britas, areias, cascalhos, argilas expandidas, vermiculitas, implicações da forma e propriedades físico/químicas. Rochas ornamentais: caracterização tecnológica, ensaios e prospecção. Prospecção geotécnica: poços, galerias, sondagens a trado, percussão, rotativa, instrumentação e ensaios (SPT, “vane test”, infiltração, perda d’água sob pressão, piezômetros, medidores de nível d’água). Métodos geofísicos: aplicações e limitações. Classificação de terrenos para implantação de taludes, obras subterrâneas e fundações. Aspectos geológicos e geotécnicos na construção de barragens de contenção de rejeitos (fundações, características dos materiais de construção, análise de permeabilidade e subpressões, métodos construtivos e instrumentação). Fase de abandono e problemas ambientais. Geologia e geotecnia nos trabalhos de disposição de rejeitos em barragens convencionais, pilhas e lagoas de decantação. Geologia e geotecnia aplicada a obras subterrâneas. Taludes naturais e de escavação. Instrumentação.	Geologia Ambiental (60 horas) PROGRAMA: 1. Introdução: Objetivos, Conceitos, Tópicos Principais. Relações Interdisciplinares. Desenvolvimento no Brasil. 2. Interação Homem-Ambiente: A Terra em transformação natural. Ação biológica. Processos de dinâmica natural. O homem como agente geológico. Uso do solo. Transformação da paisagem. Áreas urbanas. O Tecnógeno. 3. Estudos Ambientais: Estudos de Impacto Ambiental (EIA-RIMA). Recuperação de Áreas Degradadas. Monitoramento Ambiental. Auditoria Ambiental. Outros Instrumentos. 4. Cartas Geológico-Geotécnicas: Conceitos. Tipos de carta/aplicações. Métodos de Elaboração. Exemplos de Aplicação. 5. Riscos Geológicos: Conceitos. Estudo dos Processos Geológicos. Cartas de Risco Geológico. Medidas de Prevenção de Acidentes. Procedimento em Atendimentos de Emergência. 6. Disposição de Resíduos: Tipos de Resíduos. Processos de Contaminação da Água e do Solo. Seleção de Locais. Recuperação de Áreas Contaminadas. Medidas Mitigadoras. Monitoramento
Projeto de Engenharia de Minas II (90 horas) PROGRAMA: Elaboração de projetos de lavra a nível conceitual, incluindo as seguintes etapas principais: a) revisão dos objetivos do projeto; b) coleta e análise de dados; c) manuseio e processamento de dados. d) Interpretação e modelagem geológica; e) modelagem de teores; f) Relatório de recursos. g) estudo da cava final e sequenciamento. h) dimensionamento de frota e equipamentos. i) fluxo de caixa e análise financeira; j) relatório final, apresentação e arguição. Elaboração de relatórios parciais e relatório final. Apresentação e arguição do relatório final. Noções de “Due Diligence”: protocolos de comunicação, análise de dados, uso de “logbooks”, armazenamento de dados, “backups” e noções de auditoria de projetos de lavra.	Hidrogeologia (120 horas) PROGRAMA: 1. O ciclo hidrológico. 2. Estática e dinâmica da água subterrânea. 3. Inventário hidrogeológico. 4. Princípios básicos e equações fundamentais. 5. Testes de aquíferos e análise de fluxo. 6. Projeto, construção, operação e manutenção de poços. 7. Qualidade da água subterrânea. 8. Abastecimento de água. 9. Recarga de aquífero. 10. Estudo das reservas. 11. Previsão do comportamento hidrodinâmico. 12. Capacidade de produção. 13. Vazões específicas. 14. Evolução dos rebaixamentos. 15. Espaçamento entre poços. 16. Origem, Ocorrência e movimento da água subterrânea. 17. Estática e dinâmica da água subterrânea. 18. Princípios básicos e equações fundamentais. 19. Testes de aquífero e análises de escoamento. 20. Métodos de prospecção de águas subterrâneas. 21. Projeto, construção, operação e manutenção de poços. 22. Caracterização físicoquímica de água subterrânea; 23. Parâmetros químicos de potabilidade; 24. Qualidade da água subterrânea. 25. Abastecimento público de água. 26. Recarga de aquíferos. 27. Estudo das reservas em águas subterrâneas. 28. Previsão do comportamento hidrodinâmico dos aquíferos; 29. Transporte de contaminantes.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 3. Relação das disciplinas ligadas a planejamento de lavra dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e de Geologia do IGCE/UNESP.

<i>Curso de Engenharia de Minas (USP/Polí)</i>	<i>C.H.</i>	<i>Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)</i>	<i>C.H.</i>
Lavra à Céu Aberto (planejamento da lavra)			
Lavra de Minas: Mineração a Céu Aberto	60	<i>Lavra e Tratamento de Minérios (carga horária da disciplina de 120 horas, mas considerando somente 60 horas para lavra à céu aberto)</i>	60
Planejamento na Lavra de Minas	75	Hidrogeologia	120
Introdução à Lavra e Geomecânica	30	Geotécnica II (Geologia de Engenharia)	120
Escavação Mecânica e Transporte em Mineração	60	Geologia Ambiental	60
Geologia de Engenharia II	60	Topografia, Geodésia e Desenho Geológico	120
Introdução à Engenharia Ambiental	30		
Engenharia Ambiental em Minas	30		
Informações Espaciais I	60		
Informações Espaciais II	30		
Projeto de Engenharia de Minas II (projeto de lavra)	90		
Economia Mineral II	60		
Carga Horária Total	585		480

Quadro 4. Relação das disciplinas ligadas a desmonte de rocha dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e de Geologia do IGCE/UNESP.

<i>Curso de Engenharia de Minas (USP/Polí)</i>	<i>C.H.</i>	<i>Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)</i>	<i>C.H.</i>
Lavra à Céu Aberto (Desmonte de Rocha)			
Resistência dos Materiais	60	Resistência dos Materiais	60
Introdução à Lavra e Geomecânica	30	<i>Lavra e Tratamento de Minérios (a disciplina é 120 horas, mas foi considerado 30 horas de desmonte de rocha)</i>	30
Fundamentos de Mecânicas dos Solos	60	Geotécnica I (Mecânica dos Solos e Rochas)	120
Mecânica de Rochas Aplicada à Mineração	60	Geotécnica II (Geologia de Engenharia)	120
Laboratório de Mecânica de Rochas	60	Geologia Estrutural e Geotectônica (<i>a disciplina possui carga total de 240 horas, mas considerando somente 120 horas referente a assuntos ligados diretamente a mecânica das rochas</i>)	120
Elementos de Geologia Estrutural	60		
Escavação Mecânica e Transporte em Mineração	60		
Perfuração e Desmonte de Rochas	45		
Geologia de Engenharia II	60		
Carga Horária Total	495		450



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Quadro 5. Relação das disciplinas ligadas a tratamento de minérios dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e de Geologia do IGCE/UNESP.

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	C.H.	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)	C.H.
Tratamento de Minérios			
Introdução ao Tratamento de Minérios	30	<i>Lavra e Tratamento de Minérios (a disciplina é <u>120 horas, mas foi considerado 60 horas de tratamento de minérios</u>)</i>	60
Tratamento de Minérios: Cominuição e Classificação	90	Geotécnica I - Mecânica dos Solos e Rochas	120
Tratamento de Minérios: Operações Auxiliares	60	Geotécnica II - Geologia de Engenharia (<u>a carga horária total da disciplina é 120 horas, contudo foi considerado somente 30 horas referentes ao item do programa disciplina referente 3. <u>Materiais de construção: Classificação, Propriedades Tecnológicas e Ensaios, Utilizações. Métodos de Investigação</u></u>)	30
Tratamento de Minérios: Concentração por Flotação	60		
Tratamento de Minérios: Métodos Densitários e Outros Processos	60		
Projeto de Engenharia de Minas I (projeto de usina de beneficiamento)	90		
Carga Horária Total	390		210

Quadro 6. Relação das disciplinas ligadas a pesquisa mineral dos Cursos de Engenharia de Minas da POLI/USP e de Geologia do IGCE/UNESP.

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	C.H.	Curso de Geologia (UNESP-Rio Claro)	C.H.
Área de Pesquisa Mineral			
Introdução à Geoestatística	30	Prospecção e Pesquisa Mineral (nessa disciplina está incluída a Geoestatística)	240
Processos Formadores de Depósitos Minerais	60	Geologia Econômica	240
Trabalho Prático de Campo I: Estágio Supervisionado	195	Mapeamento Geológico de Áreas Sedimentares	90
Pesquisa Mineral II: Prospecção Geofísica	75	Mapeamento Geológico de Áreas Cristalinas	90
Economia Política Mineral I	30	Geofísica Aplicada	120
Economia Mineral II	60		
Carga Horária Total	450		780



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

Processos Nº: C-000361/1977 (Curso de Geologia da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO – UNESP – RIO CLARO), C-000223/1971 (Curso de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP), PR-355/2012 (Interessado: MARCOS ROBERTO MASSON), PR-223/2013 (Interessado: JOÃO RENATO DE LUCA ROSA FRANCO) e PR-863/2012 (Interessado: ILIO RODARTE FARIA JÚNIOR)

Assunto: Exame de Atribuições dos Cursos de Geologia (IGCE/UNESP) e Engenharia de Minas (POLI/USP)

Curso de Engenharia de Minas (USP/Poli)	C.H.	Curso de Geologia (UNESP- Rio Claro)	C.H.
Águas Subterrâneas			
<u>O Curso não possui nenhuma disciplina específica que trata de águas subterrâneas e superficiais, ou seja, nenhuma disciplina de hidrogeologia, hidrologia, hidráulica ou outro tema correlacionado</u>		Hidrogeologia	120
Geologia Dinâmica e Estratigrafia (60 horas) Essa disciplina tem somente uma breve citação em seu conteúdo programático, sendo uma disciplina de conteúdo básico de Geologia). O conteúdo dessa disciplina é: “Introdução; Planeta Terra e Universo. Tempo geológico. Estrutura da Terra. Litosfera. Ciclo das Rochas. Dinâmica interna terrestre: magma, plutonismo e vulcanismo. Deformações, falhamentos. Terremotos, teorias orogênicas, tectônica de placas. Dinâmica externa terrestre: agentes erosivos e intemperismo. Ambientes de sedimentação. Água de superfície e água subterrânea . Conceitos Estratigráficos. O Pré-Cambriano e as Eras Paleozóicas e Mesozóica: importância para o Brasil. Recursos Naturais”.	60	Geologia Geral	180
Fenômenos do Transporte I	90	Estratigrafia e Sedimentação	120
		Geoquímica	120
		Mecânicas de Fluidos	60
Carga Horária Total (Contudo destaca-se que o Curso de Engenharia de Minas não possui nenhuma disciplina específica de águas superficiais ou subterrâneas)	150		600