

PROJETOS DE PESQUISA

Nome do projeto 1: Magmatismo máfico alcalino e toleítico do Cretáceo e Paleógeno no Estado do Rio de Janeiro na área continental adjacente às bacias de Santos e Campos.

Linha de Pesquisa: Modelagem de processos petrológicos

Entidade financiadora: ANP-PETROBRAS (Proposta 2017/00353-1 recém contratada; Recursos: R\$ 1.770.492,02, incluindo duas bolsas de mestrado para o período de 24 meses cada) e CNPq 306566/2012-5 (Recursos: R\$ 39.600,00; início em 2013).

Ano de Início: 2018

Docentes (do PPGMEG) participantes: Sérgio de Castro Valente, Artur Corval Vieira, Alan Wanderley Albuquerque Miranda, Alexis Rosa Nummer, Clauzionor Lima da Silva e Saulo Siqueira Martins.

Descrição do projeto: O projeto tem como objetivo geral estudar o magmatismo máfico toleítico e alcalino, respectivamente do Cretáceo Inferior e do Cretáceo Superior/Paleógeno, no Estado do Rio de Janeiro, em área continental contígua às bacias de Santos e Campos. Os métodos aplicados incluem uma ampla revisão temática, trabalhos de campo, petrografia, litogeoquímica, geoquímica isotópica (Sr-Nd-Pb) e geocronologia (U-Pb e Ar-Ar). A interpretação dos dados inclui análise e avaliação qualitativa e quantitativa. Os produtos esperados são relatórios, mapas geológicos (1:50.000) de dois complexos alcalinos (Morro de São João e Ilha de Cabo Frio) e do Enxame de Diques da Serra do Mar (1:250.000), modelos de processos petrogenéticos, processos geodinâmicos, mecanismos de intrusões de diques, processos isostáticos associados a underplating, processos de tectônica rúptil, processos térmicos condutivos relacionados a sistemas petrolíferos devido ao magmatismo. O projeto deverá levar à compreensão da relação entre heterogeneidade química do manto e provincialidade geoquímica, em escalas regional e local, no Cretáceo Inferior, como consequência da fragmentação do Gondwana, à caracterização das geometrias e dimensões das anomalias térmicas regionais associadas ao magmatismo toleítico, no Cretáceo Inferior, e alcalino, no Cretáceo Superior e Paleógeno, bem como as causas do prolongado (ca. 90-42 Ma) magmatismo alcalino nesta porção da Plataforma Sul-Americana. Outros resultados incluem a caracterização das influências térmicas do magmatismo sobre sistemas petrolíferos abaixo do sal (o chamado Pré-sal) e acima do sal, em escalas local e

regional e a discriminação dos campos de tensores associados às intrusões tabulares toleíticas e alcalinas e suas relações com campos de tensores propostos para a fragmentação do Gondwana e posterior abertura do Oceano Atlântico Sul. Finalmente, a interação e transmissão de conhecimento entre equipes de pesquisadores (UFRuralRJ-CENPES/PETROBRAS) permitirá a criação de massa crítica capaz de produzir e interpretar dados petrológicos nas equipes de profissionais do setor de petróleo. A médio e longo prazos, isto poderá contribuir para o surgimento de equipes especializadas em estudos petrológicos capazes de atuar no setor de petróleo.

Nome do projeto 2: Magmatismo e processos tectônicos das fases rifte, drifte e pós-rifte nas áreas central e norte da Bacia de Santos.

Linha de Pesquisa: Modelagem de processos petrológicos.

Entidade financiadora: ANP-EQUINOR (Proposta recém contratada). Recursos: R\$ 1.409.593,00, incluindo duas bolsas de mestrado para o período de 24 meses cada.

Ano de Início: 2018

Docentes (do PPGMEG) participantes: Sérgio de Castro Valente, Artur Corval Vieira, Alan Wanderley Albuquerque Miranda, Alexis Rosa Nummer, Clauzionor Lima da Silva e Saulo Siqueira Martins.

Descrição do projeto: O magmatismo rifte da Bacia de Santos (ca. 138 Ma) é basáltico toleítico e está inserido na Formação Camboriú, correlata aos basaltos continentais da Província Paraná-Etendeka, mas inclui, também, basaltos subaquosos (ca. 130-121 Ma) de natureza química desconhecida. O magmatismo pós-rifte é caracterizado por basaltos toleíticos (ca. 117 Ma), mas não há dados publicados sobre suas séries e suítes magmáticas e/ou seus estilos eruptivos e intrusivos. O magmatismo drifte foi estudado especialmente na área próxima ao Alto de Cabo Frio, na porção norte da bacia. O magmatismo Santoniano-Campaniano (ca. 82 Ma) está relacionado a cones vulcânicos (25 km² na base e 700 m de altura, em média), subaéreos e subaquosos, alinhados EW, rochas intrusivas e extrusivas, além de tufos vulcânicos interestratificados com folhelhos marinhos anóxicos. Derrames de basaltos amigdaloidais e brechas vulcânicas ocorrem em baixos topográficos, enquanto intrusões rasas são representadas por rochas alcalinas. O magmatismo do Eocene (ca. 50 Ma) é representado, principalmente, por basaltos alcalinos, hialoclastitos e rochas vulcanoclásticas de estratovulcões e vulcões fissurais, além de soleiras de diabásio. As erupções ocorreram sob lâmina d'água rasa (< 600m) e os cones bem preservados são detectados em seções sísmicas. As sismofácies são similares àquelas descritas para as ilhas do Havaí a parecem relacionadas com a interseção de lineamentos

estruturais de falhas normais NE-SW e falhas transcorrentes NW-SE, em oposição à atividade do tipo *hotspot*. O magmatismo contemporâneo à fase rifte da Bacia de Santos, na área continental adjacente à sua porção setentrional, é representado pelas intrusões de diabásios toleíticos do Enxame de Diques da Serra do Mar, caracterizado por marcante provincialidade geoquímica e interações entre porções litosféricas e sublitosféricas do manto. Não há correlatos temporais ao magmatismo *offshore* de Santos na área continental adjacente. O magmatismo contemporâneo à fase drifte, na área continental próxima ao Alto de Cabo Frio, difere em vários aspectos do magmatismo *offshore*, sendo representado por plútons alcalinos félsicos em alinhamentos regionais, tais como Poços de Caldas-Cabo Frio e o AZ125, e tem sido relacionado à pluma de Trindade. O objetivo principal desta proposta é investigar os processos petrogenéticos ígneos das megasequências rifte, pós-rifte e drifte das regiões central e norte (próximo ao Alto de Cabo Frio) da Bacia de Santos. O objetivo secundário é propor modelos geodinâmicos, baseados nos processos magmáticos investigados, envolvendo possíveis interações entre a litosfera e o manto sublitosférico sob a Bacia de Santos durante a fragmentação do Gondwana e posterior abertura do Atlântico Sul. Uma metodologia petrológica será adotada neste estudo, constando das seguintes etapas: 1) Seleção de amostras de calha e laterais de onze poços perfurados na porção norte da Bacia de Santos, próximo ao Alto de Cabo Frio, bem como na parte central da bacia. Estes poços são de titularidade pública, segundo dados da Agência Nacional do Petróleo (ANP). O estudo prevê a utilização de 86 amostras laterais e 266 amostras de calha. 2) Preparação de lâminas petrográficas das amostras selecionadas. 3) Estudos petrográficos sob microscópio óptico (fases translúcidas e opacas) e microsonda eletrônica. 4) Análises litogeoquímicas (elementos maiores e traços, incluindo elementos terras raras) de 200 amostras selecionadas com base no estudo petrográfico. 5) Análises isotópicas de Sr, Nd e Pb de 30 amostras representativas de composições parentais e evoluídas de séries e/ou suítes discriminadas em etapas anteriores do estudo. 6) Análise geocronológica Ar-Ar de 8 amostras representativas das séries e/ou suítes magmáticas discriminadas. Resultados preliminares e finais serão apresentados em relatórios semestrais e dois *workshops* anuais.

Nome do projeto 3: Suítes basálticas da Bacia do Parnaíba e suas relações com sistemas petrolíferos associados.

Entidade financiadora: ANP-GEOPARK. Recursos: R\$ 1.350.000,00. Projeto em cooperação com o LAGESED-UFRJ (Coord. Leonardo Borghi e Cícera Neysi de Almeida).

Ano de Início: 2016.

Docentes (do PPGMEG) participantes: Artur Corval Vieira, Alan Wanderley Albuquerque Miranda e Sérgio de Castro Valente.

Descrição do projeto: O estudo detalhado da relação entre o magmatismo e a geração, migração, armadilhamentos, selos e reservatórios de óleo e gás na Bacia do Parnaíba torna-se um tema relevante. Este estudo deve levar em consideração os efeitos locais, causados pelos derrames e intrusões, e devem gerar modelos refinados envolvendo o magmatismo e os sistemas petrolíferos. Além disso, os efeitos regionais, possivelmente associados a anomalias térmicas no manto subjacente, também são relevantes. O objetivo geral do projeto é investigar e estabelecer as relações entre o magmatismo e os sistemas petrolíferos da Bacia do Parnaíba, tanto local quanto regionalmente. Objetivos específicos incluem: 1) discriminação dos processos evolutivos das séries magmáticas identificadas e proposição de modelos de câmaras magmáticas e efeitos térmicos a elas associadas em base qualitativa; 2) discriminação de componentes mantélicos das fontes geradoras dos magmas primários das séries identificadas e caracterização de possíveis anomalias térmicas regionais; 3) estabelecimento da idade do magmatismo; 4) estabelecimento de parâmetros físicos gerais dos magmas formadores das séries identificadas, com base na literatura especializada, incluindo densidade (magmas e rochas), temperatura (magmas), viscosidade (magmas) e conteúdo e tipos de constituintes voláteis (magma e rochas); 5) comparações regionais com o magmatismo da Província Basáltica do Paraná, com o magmatismo Penatecaua e com CAMP (Central Atlantic Magmatic Province); e 6) proposição de cenários geodinâmicos associados ao magmatismo e impactos sobre os sistemas petrolíferos da Bacia do Parnaíba. Os métodos que serão utilizados envolvem as seguintes etapas: 1) elaboração da base de conhecimento e compilação de dados; 2) trabalhos de campo; 3) laboratório, envolvendo petrografia convencional e por microsonda eletrônica, análises litogeoquímicas, isotópicas (Sr-Nd-Pb) e geocronológicas (Ar-Ar); 4) Gabinete: elaboração de artigos científicos e relatórios técnicos para a agência de fomento. Os produtos esperados incluem principalmente publicações (revistas categoria mínima B1 do QualisCAPES da área de Geociências), duas monografias de graduação e duas dissertações de mestrado.

Nome do projeto 4: Petrogênese (geoquímica isotópica e geocronologia), modelagem térmica e cenário geodinâmico da série basáltica toleítica (Cretáceo Inferior) do Enxame de Diques da Serra do Mar e recursos minerais associados.

Entidade financiadora: CNPq 459674/2014-5: Recursos: R\$ 17.000,00. Coordenação: Artur Corval Vieira.

Ano de início: 2016 (projeto encerrado).

Docentes (do PPGMEG) participantes: Artur Corval Vieira, Alan Wanderley Albuquerque Miranda e Sérgio de Castro Valente.

Descrição do projeto: O projeto está centrado no Enxame de Diques da Serra do Mar. Este enxame de diques insere-se no mesmo contexto geodinâmico do magmatismo basáltico toleítico da Província Paraná-Etendeka, do Enxame de Diques de Ponta Grossa, do Enxame de Diques de Florianópolis, e das províncias basálticas continentais das bacias costeiras de Pelotas, Santos, Campos e Espírito Santo, na porção sul e sudeste da Plataforma Sul-Americana. Os objetivos do projeto são os seguintes: 1) Atualizar o mapa do Enxame de Diques da Serra do Mar e banco de dados correlato ora existentes; 2) Estudar a origem da provincialidade geoquímica do enxame, se resultante de variações de quantidades de fusão parcial a partir de mesmas fontes mantélicas e/ou de derivações de fontes mantélicas distintas; 3) Estudar a duração do magmatismo basáltico toleítico do enxame e determinar a contemporaneidade ou não das suítes discriminadas, com base em dados geocronológicos Ar-Ar; 4) Testar modelos petrogenéticos à luz de novos dados de geoquímica isotópica de Sr, Nd e Pb; 5) Elucidar a causa essencial da provincialidade geoquímica do enxame, caracteristicamente de escala local, em oposição à provincialidade geoquímica em escala regional de províncias basálticas toleíticas correlatas; 6) Refinar modelos geodinâmicos atualmente propostos para o rifteamento do Gondwana no Cretáceo Inferior. O método de pesquisa envolverá as seguintes etapas: 1) Trabalhos preliminares: revisão temática com base nas publicações mais recentes sobre o tema de pesquisa; 2) Levantamento de campo; 3) Laboratório: petrografia óptica e microsonda eletrônica, análises litogeoquímicas, análises isotópicas (Sr-Nd-Pb) e análises geocronológicas (Ar-Ar); 4) Gabinete: análise e interpretação de dados, elaboração de relatórios e modelos petrogenéticos e geodinâmicos, orientação de bolsistas, monografias, dissertações e teses e preparação das publicações. Os principais impactos esperados são os seguintes: 1) Impacto científico: o principal impacto científico esperado é a reavaliação dos modelos ora propostos para explicar as causas da provincialidade geoquímica observada em Províncias Basálticas Continentais, centradas, no momento, em processos de escala regional. 2) Impacto tecnológico: Os modelos a serem elaborados no presente projeto podem servir não somente à elucidação de processos mantélicos e crustais complexos, mas também à compreensão dos parâmetros que controlam a geração e distribuição de reservas minerais como, por exemplo, de óleo e gás em bacias sedimentares localizadas em áreas de rifteamento continental. Novos dados geoquímicos para a série toleítica da área de estudo, com destaque para aqueles relacionados aos sistemas isotópicos Sr-Nd-Pb e de geocronologia Ar-Ar, poderão contribuir para o refinamento dos modelos geodinâmicos para o

magmatismo máfico do Cretáceo na porção centro-sul da Placa Sul-Americana. 3) Característica inovadora: a equipe de pesquisadores do grupo de pesquisa EDSM-rifte privilegiará uma abordagem semi-quantitativa no projeto. Assim, a publicação dos resultados deste projeto em revistas conceituadas e eventos técnico-científicos nacionais e internacionais, conforme proposto, deverá garantir a transparência desta abordagem inovadora e, de algum modo, a identidade dos referidos grupos perante a comunidade geocientífica do Brasil. Além disso, parcerias interinstitucionais do grupo de pesquisa EDSM-rifte devem permitir a elaboração de softwares associados com modelagem petrogenética e geodinâmica, como outrora já realizado por membros do referido grupo de pesquisa.

Nome do projeto 5: Desenvolvimento de sistemas computacionais aplicados à modelagem petrogenética.

Linha de Pesquisa: Modelagem de processos petrológicos.

Entidade financiadora: Convênio PETROBRAS-LMDC-UFF. Recursos R\$ 170.000,00. Projeto em cooperação com o LMDC-UFF (Coord. Fabiana Leta).

Ano de Início: 2014.

Docentes (do PPGMEG) participantes: Artur Corval Vieira, Sérgio de Castro Valente, Anderson Moraes e Helena Saraiva Koenow Pinheiro.

Descrição do projeto: Processos petrogenéticos do sistema magmático, metamórfico e sedimentar podem ser modelados a partir de funções físicas e químicas que utilizam dados geoquímicos (litogeoquímicos, geoquímica isotópica e química mineral). Estas funções possibilitam o estudo criterioso de relações de fases (sólidas, líquidas e gasosas) e trocas de massa e energia inerentes aos processos petrológicos. Atualmente, a comunidade científica e empresarial utiliza sistemas computacionais comercializados pelo setor privado ou, alternativamente, rotinas desenvolvidas para atender demandas específicas de grupos de pesquisa e desenvolvimento. As iniciativas de criar sistemas computacionais que integrem procedimentos e que se apoiem em fundamentação teórica robusta surgida da pesquisa acadêmica colocada à fronteira do conhecimento constituem exceção. A migração da fundamentação teórica para sistemas de TI está alinhada à disseminação eficiente do conhecimento dos sistemas petrológicos. Estes sistemas computacionais não deverão servir somente à execução de rotinas de pesquisa, mas poderão servir como instrumentos tutoriais para utilização em cursos de graduação e pós-graduação, sendo este o objetivo fundamental deste projeto de pesquisa. Sistemas computacionais voltados à modelagem petrogenética poderão otimizar o processo de análise e interpretação de dados,

bem como a visualização integrada de diferentes gráficos e tabelas, dispensando a migração por diversos sistemas computacionais. Eles poderão incluir gráficos de classificação de rochas, de discriminação de séries, de paleoambientes, isotópicos e normativos, tabelas de reservatórios crustais e mantélicos, tabelas de coeficientes de partição e de fatores de normalização. Tais sistemas também conseguirão reduzir problemas de compatibilidade, especialmente aqueles inerentes à importação de arquivos gerados em sistema DOS por programas da interface WINDOWS e similares. As ferramentas de análise qualitativa (diagramas discriminantes e de classificação diversos) e poderão ser integradas à análise quantitativa, permitindo a modelagem dos processos. A estimativa é de uma redução do tempo de geração de documentos analíticos, tais como tabelas, índices e gráficos diversos, bem como de produção de relatórios da ordem de 60% a 70% para especialistas e de 40% a 50% para usuários leigos. O projeto de pesquisa visa dar continuidade a outros conduzidos pelos pesquisadores participantes como desdobramentos de projetos apoiados anteriormente pelos convênios PETROBRAS-LMDC/UFF.

Nome do projeto 6: Estimativa de taxa de deformação cisalhante e deslocamento de zonas de cisalhamento dúcteis na porção sudeste do Estado do Rio de Janeiro.

Linha de Pesquisa: Modelagem de processos tectônicos.

Entidade financiadora: FAPERJ - EDITAL APQ1/2013. Recursos: R\$ 22.409,15.

Ano de Início: 2015

Docentes (do PPGMEG) participantes: Alexis Rosa Nummer, Alan Wanderley Albuquerque Miranda, Saulo Siqueira Martins, Renata da Silva Schmitt e Anderson Moraes.

Descrição do projeto: Os estudos de zonas de cisalhamento permitem calcular a deformação cisalhante e o deslocamento de zonas de cisalhamento formadas por mecanismo de cisalhamento simples. Uma zona formada através de cisalhamento simples heterogêneo pode ser considerada como uma zona constituída de um número infinitesimal de partículas, exibindo um componente de cisalhamento simples homogêneo. Nesse sentido, para cada elemento deformado é conveniente relacioná-lo a um sistema de coordenada cartesiana, no qual a direção do eixo x é paralela à direção do cisalhamento e o eixo z normal ao plano de cisalhamento (xy). Havendo deslocamento por uma distância d, a deformação cisalhante estará diretamente relacionada à deformação cisalhante angular produzida pela curvatura de linhas inicialmente paralelas ao eixo z e as relações entre a deformação cisalhante e o deslocamento podem ser expressas através de equações. Outra forma de determinar a deformação cisalhante é pela relação geométrica entre o ângulo do principal eixo de alongação com o limite da zona de cisalhamento. Essa

relação também pode ser estabelecida por uma equação. O ângulo entre a foliação e a direção principal ou limite da zona de cisalhamento, pode ser usado para medir a deformação cisalhante paralela à zona de cisalhamento, a forma e o elipsóide de deformação em um determinado ponto. Deste modo, a orientação final de uma determinada superfície afetada pelo cisalhamento é coincidente com a foliação formada durante o desenvolvimento da zona de cisalhamento. Essa técnica pode ser estendida para integrar sucessivas medidas de deformação cisalhante através de um perfil na zona de cisalhamento, possibilitando o cálculo de deslocamento total de uma zona desenvolvida através de cisalhamento simples heterogêneo. O deslocamento total (D) pode ser obtido através de uma integral que representa a área abaixo da curva formada pela relação entre a deformação cisalhante e a distância da zona de cisalhamento. O referido método e as suas respectivas equações mencionadas acima devem ser utilizados em algumas condições específicas de deformação: os limites da zona de cisalhamento não devem ter sofrido o efeito da deformação e a perda ou mudança de volume deve ser irrelevante. Dessa forma, essas zonas de cisalhamento podem ser formadas somente por processos de cisalhamento simples heterogêneo. De acordo com a literatura, as zonas de cisalhamento formadas sob essas condições são particularmente interessantes devido ao seu significado cinemático e a possibilidade de calcular a taxa de deformação e as diferenças de deslocamento ao longo da zona. Embora a aplicação do método exija alguns cuidados, diversos autores têm utilizado a técnica em diferentes zonas de cisalhamento com o objetivo de estimar o deslocamento e taxa de deformação cisalhante. Os autores sempre ressaltam que os valores de deslocamento obtidos devem ser considerados como estimativas e não como valores absolutos, especialmente para áreas de elevadas taxas de deformação. Esta base conceitual será utilizada para o estudo da deformação cisalhante e deslocamento de zonas de cisalhamento dúcteis no sudeste do Estado do Rio de Janeiro. Na última década, diversos autores têm estudado essas feições estruturais, embora não façam referências sobre a taxa de deformação cisalhante estimativa de deslocamento. A região será subdividida em áreas previamente selecionadas, com base na revisão bibliográfica, bem como em mapas geológicos das escalas 1:50.000 e 1:100.000 disponíveis. Haverá campanhas de campo para a coleta de dados estruturais, mapeamento detalhado e coleta de amostras orientadas. A quantificação das taxas de cisalhamento e deslocamento resultará em modelos de deformação para a região de estudo.

Nome do projeto 7: A deformação rúptil cenozoica na região sudeste do Brasil e os condicionantes no relevo e na drenagem.

Linha de Pesquisa: Modelagem de processos tectônicos.

Entidade financiadora: ANP-PETROBRAS. Projeto em cooperação com a UFPR (Coord. Eduardo Salamuni; Lineamentos e zonas de fraturas continentais: possíveis corredores de deformação da Bacia de Santos e seu embasamento - Projeto LINEAS).

Ano de Início: 2018

Docentes (do PPGMEG) participantes: Clauzionor Lima da Silva, Alexis Rosa Nummer, Alan Wanderley Albuquerque Miranda, Saulo Siqueira Martins, Renata da Silva Schmitt e Anderson Moraes.

Descrição do projeto: A história geológica da região sudeste do Brasil é complexa, especialmente quando se procura entender o quadro tectônico mais novo resultante de sucessivos eventos deformacionais que se superpõem. O cenário geológico dessa região compreende uma estruturação antiga submetida a inúmeras deformações tectônicas como parte do Cinturão Ribeira (Neoproterozoico). No Mesozoico, por exemplo, essa parte do Gondwana foi reativada durante a separação do supercontinente Pangea e, ainda, submetida às manifestações magmáticas (básica e alcalina) decorrentes desse esforço de ruptura continental. Durante o Cenozoico (intervalo entre o Paleógeno-Néogeno) instalaram-se as bacias do sistema de riftes cenozoicos do sudeste do Brasil nesse substrato antigo. A compartimentação geológica-estrutural cenozoica dessa porção do país mostra que os processos tectônicos continuam a modelar o relevo e a drenagem a partir de forças litosféricas (*ridge-push* e *slab pull*) resultantes da deriva da Placa Sul-Americana e sua interação com as placas de Cocos e Nazca. O resultado da vigência tectônica corresponde às manifestações tectônicas que têm sido reportados nos inúmeros trabalhos científicos e sobre a formação de bacias e sub-bacias, tais como: no Rio de Janeiro – gráben da Guanabara (e os subgrábens Guadu-Sepetiba), Paraty, Resende, Volta Redonda, Barra de São João e Baixo Paraíba do Sul; em Minas Gerais – gráben de Airuoca; em São Paulo – bacia de São Paulo, Sete Barras, Ribeira de Iguape, Taubaté e Santos; e no Paraná – bacias de Curitiba, Paranaguá e Alto Ribeira, dentre outros. Esta estruturação mostra reflexos em importantes feições no relevo e no controle de rios (Paraíba do Sul, Tietê, Pelotas, etc.) como resposta da dinâmica tectônica no Cenozoico. O projeto em proposição tem como objetivo analisar sistematicamente, a partir de dados geológico-estruturais de falhas e fraturas e análise geomorfológica quantitativa (morfométrica), o contexto tectônico mais novo e buscar correlações com os dados regionais existentes. Os elementos geomorfológicos do relevo e drenagem, analisados sob a ótica da geomorfologia tectônica (morfoestrutural e/ou morfotectônica), serão avaliados com o intuito de determinar a influência tectônica nos elementos fisiográficos dessa região do país. Os desafios dessa linha de abordagem da pesquisa certamente envolvem estudos de caráter multidisciplinar, tais como: a) análises no âmbito da geomorfologia

tectônica (estudos em bacias de drenagem e seus padrões, declividade, hipsometria, perfil longitudinal de rios e a determinação de rupturas de declives, etc.); b) obtenção de dados geológico-estruturais (análise cinemática em superfícies de falhas, aquisição de dados para análise estatística da população de falhas e fraturas, determinação do campo de tensão) e sua relação com a sismicidade atual e/ou antiga (paleotensão); c) análise estratigráfica e sedimentológica de depósitos quaternários; d) avaliação do perfil de alteração intempérico e pedológico como suporte aos estudos tectônicos/ geomorfológicos; e, por fim, e) determinação da idade dos depósitos e ou coberturas (idade de ocorrência dos processos LOE-Luminescência Óticamente Estimulada e TL-Termoluminescência). Tais abordagens devem ser subsidiadas por produtos de sensores remotos diversos (imagens de satélite e radar), dados cartográficos e mapas geológicos atualizados, além de modelos digitais de elevação do tipo SRTM (*Shutter Radar Topography Mission*) da NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) e GDEM (*Global Digital Elevation Model*) do sensor ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*).

Nome do projeto 8: Pedometria no Mapeamento de Atributos dos Solos nas Bacias Hidrográficas do Rio Guapi-Macacu e Caceribu, Estado do Rio de Janeiro.

Linha de Pesquisa: Modelagem de processos exógenos e geoambientais.

Entidade financiadora: FAPERJ-ARC_2016. Recursos: R\$ 20.287,48.

Ano de Início: 2017

Docentes (do PPGMEG) participantes: Helena Saraiva Koenow Pinheiro.

Descrição do projeto: A demanda por informação de solos é crescente e requer que os dados sejam tratados de forma rápida e robusta para apoiar o desenvolvimento uma atividade agropecuária competitiva e sustentável. O levantamento de solos constitui a principal fonte de dados como subsídio para planejamento do uso das terras, e envolve coleta de amostras, descrição de perfis de solos, elaboração de mapas e interpretação para diversos fins. A proposta tem como objetivo caracterização de atributos do solo por meio de análise in situ e através de algoritmos preditivos para análise da variabilidade vertical e horizontal dos solos, de forma a otimizar os procedimentos empregados em levantamentos convencionais. As avaliações serão feitas em duas regiões contíguas no Estado do Rio de Janeiro, a saber: as Bacias Hidrográficas dos Rios Guapi-Macacu e Caceribu (Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, Transição para Mar de Morros). As medições de campo serão dimensionadas para aplicação de técnicas pedométricas para estudo variabilidade vertical e horizontal de propriedades dos solos tendo como base pontos amostrais visitados previamente e com resultados analíticos consistentes. Este projeto será realizado com apoio e infraestrutura da

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e Embrapa Solos (RJ) e, com a colaboração de pesquisadores, professores e alunos de graduação e pós-graduação. O uso de ferramentas compartilhadas e colaboração de diversos parceiros otimiza a utilização de equipamentos e abre espaço para desenvolvimento de projetos futuros.

Nome do projeto 9: Geotecnologias Aplicadas a Identificação de Áreas Propícias Para Implantação de Corredores Ecológicos e Prioritárias Para Manutenção de Mananciais.

Entidade financiadora: AGEVAP-Edital de Auxílio Financeiro. Recursos: R\$ 5.000,00.

Ano de Início: 2017

Docentes (do PPGMEG) participantes: Helena Saraiva Koenow Pinheiro, Olga Venimar Oliveira Gomes e Saulo Siqueira Martins.

Descrição do projeto: A interação da água com o solo e com a vegetação é parte importante de uma análise ambiental para fins de conservação dos recursos naturais e manutenção de funções ecossistêmicas, como por exemplo a perenidade de mananciais. Portanto, será objeto principal neste estudo, a capacidade dos solos em suporte para implantação de florestas e como componente importante para manutenção dos recursos hídricos, em bacias hidrográficas. A proposta integra técnicas de mapeamento digital, sistema de informações geográficas e geoprocessamento aplicado a análise ambiental de bacias hidrográficas como suporte a decisão de áreas propícias para implantação de corredores ecológicos e identificação de áreas prioritárias para conservação de mananciais na área da Região Hidrográfica II - Guandu. Nesse sentido, a equipe multidisciplinar formada por especialistas se propõe a realizar análise e identificação de áreas propícias para implantação de corredores ecológicos e prioritárias para manutenção de mananciais, utilizando como base informações de solos, relevo, litologia, hidrologia, em ambiente de Sistemas De Informações Geográficas (SIGs), através de ferramentas de geoprocessamento, modelagem digital e estatística espacial. O objetivo principal da proposta consiste na obtenção de mapas temáticos interativos para “Áreas Propícias Para Implantação de Corredores Ecológicos” e “Áreas Prioritárias Para Manutenção de Mananciais”, e relatórios técnicos interpretativos associados, como instrumento de gestão e suporte a tomada de decisão em relação ao uso e ocupação do solo e gestão dos recursos hídricos na RH II - Guandu.

Nome do projeto 10: Aerogamaespectrometria Aplicada ao Mapeamento Digital Geopedológico na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

Linha de Pesquisa: Modelagem de processos exógenos e geoambientais.

Entidade financiadora: Chamada MCTIC/CNPq N° 28/2018 – Universal (Faixa A) – R\$ 30.000,00.

Ano de Início: Vigente (2019-2022) - Aguardando pagamento

Docentes (do PPGMEG) participantes: Helena Saraiva Koenow Pinheiro, Alan Wanderley Albuquerque Miranda e Saulo Siqueira Martins.

Descrição do projeto: A aplicação de dados aerogeofísicos para levantamentos ambientais tem caráter promissor, principalmente em regiões de difícil acesso e caminhamento, em condições de declive acentuado e densa cobertura vegetal, como é o caso da região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Nesse sentido, o objetivo principal deste estudo tange a avaliação do desempenho de dados aerogeofísicos como covariáveis para predição de classes litológicas e de solos, em municípios da região serrana, a serem selecionados em função da disponibilidade de dados de amostras de solo e rocha, cedidos por parceiros do projeto e coletados em campo. A abordagem proposta integra o uso de dados gamaespectrométricos, através de modelos numéricos para os radioelementos (K, U e Th) representados em escala de cores adequada, em conjunto com modelos numéricos do terreno, e dados de campo, visando delimitar domínios com assinaturas gamaespectrométricas semelhantes. Os mapas gerados para a concentração dos elementos, os modelos de aspectos do relevo e os mapas temáticos disponíveis na literatura, serão utilizados na elaboração de mapa geológico e pedológico de municípios da região. Nesse sentido, serão gerados mapas digitais obtidos por modelagem estatística quantitativa, utilizando algoritmos baseados em árvores. A escolha deste tipo de algoritmos tange a robustez no tratamento de grandes volumes de dados e na facilidade de interpretação da importância das covariáveis ambientais utilizadas. Estudos desta natureza podem contribuir para avanço dos métodos utilizados no mapeamento de recursos naturais, em especial litologia e pedologia, tornando os produtos gerados pelo levantamento com melhor relação custo-benefício e precisão, em função do caráter quantitativo empregado na análise. Este projeto será realizado com apoio e infraestrutura da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Embrapa Solos (RJ) e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), com a colaboração de pesquisadores, professores e alunos de graduação e pós-graduação.