



UNIVERSIDADE DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

## PROPOSTA DE TRABALHO DE MESTRADO– ANO LETIVO 2011

**Proposta de Trabalho de Mestrado** (use folhas adicionais se precisar de mais espaço)

Para candidatos ao **doutorado**, a proposta de trabalho deve ser entregue em documento anexo.

### Classificação Automática de Granulometria de Rochas Sedimentares

A Granulometria ou Análise Granulométrica dos solos é o processo que visa definir, para determinadas faixas pré-estabelecidas de tamanho de grãos, a percentagem em peso que cada fração possui em relação à massa total da amostra em análise ou ainda segundo Aurélio, “método de análise que visa a classificar as partículas de uma amostra pelos respectivos tamanhos e a medir as frações correspondentes a cada tamanho”. Na Petrobras, procura-se ainda segundo um padrão o quanto um grão é angular ou o quanto ele está arredondado. Esse arredondamento pode determinar a energia do ambiente ou qual transportador desse grão, se foi chuva ou vento por exemplo. Neste estudo, compara-se uma nova amostra com uma amostra anterior já estudada e descobrindo assim se se trata de uma área de solo semelhante a uma área produtiva por exemplo, determinando se vale ou não continuar investindo na nova área.

Atualmente, esse processo é feito através de amostras de solo em pequenas lâminas. Estas lâminas vão para um microscópio que manda a imagem para o computador. O geólogo analisa essa imagem determinando principalmente o arredondamento e tamanho dos grãos e porosidade da rocha. O processo é feito com análise do olho humano determinando um valor aproximado da porcentagem de cada tipo de grão. Por ser um processo bastante cansativo e suscetível a erros, os valores encontrados são inexatos e demorados de alcançar.

O conceito básico de tamanho pode ser considerado tanto por uma dimensão linear ou volume da partícula (BLATT, HARVEY) . O arredondamento ou esfericidade é um conceito desenvolvido por Wadell (1932). Ele verifica o grau de que uma partícula se aproxima de uma esfera. Há porém alguns complicadores do estudo como presença de lama na amostra de rocha que poderá confundir a detecção do grão e de seu real tamanho e esfericidade. O objetivo do estudo visa através da percepção de padrões, automatizar esse processo de análise de lâminas de rochas sedimentares. Iniciaremos com uma revisão bibliográfica para conhecer o estado da arte e depois definir as características que representarão os padrões a serem classificados (essa definição poderá ser feita usando métodos de extração e/ ou seleção de características). Em seguida, partiremos para a escolha do ou dos classificadores a serem usados e faremos o treinamento e a comparação do desempenho dos mesmos para identificação do melhor classificador para o problema de análise granulométrica de imagens de lâminas de rochas sedimentares. As imagens de amostras de lâminas, como já dito anteriormente, serão fornecidas pela Petrobras para fazer os experimentos e testes.

Isso traria uma economia enorme de tempo e melhor defesa de um projeto de perfuração de poços de petróleo ou ainda o cancelamento do mesmo. Isso porque pode se detectar



UNIVERSIDADE DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

#### PROPOSTA DE TRABALHO DE MESTRADO– ANO LETIVO 2011

por exemplo, que uma amostra de rocha é similar a de uma outra amostra já analisada em um campo de alta produção, ou mesmo detectar a presença de rochas fundamentais para a presença de óleo. A partir desse primeiro trabalho, vários outros poderiam surgir dentro do estudos das rochas sedimentares, como o de bioestratigrafia, que é o estudo da presença de fósseis nas amostras de rochas analisadas.

A bibliografia a ser utilizada seria os diversos artigos e livros sobre a detecção de padrões e os de geociências como o utilizado para a descrição de alguns conceitos desta proposta de trabalho. Teríamos entrevistas constantes com os geólogos da Petrobras e acesso as amostras utilizadas das bacias sedimentares da Amazônia.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Addison, J F D, Wermter, Arevian. **A Comparison of Feature Extraction and Selection Techniques.**
2. Anil K. Jain, Fellow, IEEE, Robert P.W. Duin, and Jianchang Mao. **Statistical Pattern Recognition: A Review.** 2000
3. BLATT, Harvey. **Origin of Sedimentary rocks.** 1980
4. Mineichi Kudo, Jack Sklansky. **Comparison of algorithms that select features for pattern classifiers.**
5. Wadell, Haakoon. Citado