

## I. CETELI

Prof. Cícero Ferreira Fernandes Costa Filho  
Diretor do CETELI  
[ccosta@ufam.edu.br](mailto:ccosta@ufam.edu.br)  
fone: 91464954

### Projeto 1

**Título:** DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO AUTOMÁTICO PARA DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE

**Resumo:** O objetivo desse projeto é o desenvolvimento de um método automático para diagnóstico da tuberculose através da análise de imagens de baciloscopia convencional. Trata-se de um trabalho multidisciplinar que envolverá a participação de pesquisadores da UFAM vinculados ao Centro de Tecnologia Eletrônica e da Informação – CETELI/UFAM e de pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas – INPA, vinculados ao Laboratório de Micobacteriologia da Coordenação de Pesquisas em Ciências da Saúde. Os maiores coeficientes de incidência de Tb ocorrem nos países pobres e em desenvolvimento, como o Brasil, que ocupa o décimo sexto lugar entre as nações com altos índices de Tb. Em 2007, segundo dados do Ministério da Saúde, 80 mil novos casos de TB foram notificados, 5 mil pacientes foram a óbito pela doença (4ª causa de mortes por doença infecciosa e 1ª causa em pacientes com AIDS), representando o 7º maior gasto com internações no Sistema Único de Saúde (SUS) por doença infecciosa. Em 2006, de acordo com o Ministério da Saúde, o coeficiente de incidência (CI) no Estado do Amazonas foi de 73,5/100.000 habitantes (1º lugar nacional), enquanto a média da região Norte foi de 48,24/100.000 habitantes – maior CI por macrorregião brasileira.

A execução da leitura microscópica da técnica de baciloscopia é trabalhosa, pois exige que seus executores sejam capacitados continuamente na visualização e contagem dos bacilos em cada um dos 100 campos microscópicos a serem analisados. O fato propicia uma alta taxa de falsos negativos [3] e uma grande variabilidade intra e inter-observador. Devido a essa variabilidade o Sistema de Garantia da Qualidade da Baciloscopia (SGQB) para tuberculose (2002) preconiza um teste de proficiência mediante o exame de painéis contendo esfregaços baciloscópicos com diferentes índices de positividade de onde é estabelecida, inicialmente, a concordância intra-leitor (do observador com ele mesmo, em duas leituras distintas) e, posteriormente, a inter-leitor (entre leituras de dois ou mais observadores). Nos poucos trabalhos existentes na literatura sobre a aplicação de testes de proficiência são constatados baixos índices de concordância (menores que 95%), seja no perfil intra e/ou inter-leitor. Vieira (2005) demonstrou que entre cinco profissionais considerados como Sênior em microscopia de Tb, cada um de uma região geográfica do Brasil, o índice médio de concordância intra-leitor foi de 81,2% (com intervalo de 75% a 87%). Com abordagem semelhante, Lamounier (2006) com dados do estado de Roraima, reporta um nível de concordância entre 55% e 75% entre diferentes leitores da rede pública de saúde. Ou seja, a interpretação para estes dados demonstra as dificuldades práticas da arte de interpretar as baciloscopia, que pode resultar em resultados falso-positivos e falso-negativos e nas danosas conseqüências para os pacientes de ambas as situações.

Mediante o exposto pode-se afirmar que uma das alternativas para questão é o desenvolvimento de sistemas automatizados de leitura baciloscópica, onde ao se excluir o erro humano tem-se a probabilidade de resultados mais fidedignos e de maior

confiabilidade por profissionais de saúde e por pacientes. Nesse contexto o desenvolvimento de um método automático de identificação do bacilo em imagens de baciloscopia convencional captadas por programas informatizados, possibilitará uma substancial redução de tempo e trabalho, aumentará a capacidade diagnóstica das Unidades especializadas nesse tipo de diagnóstico, na medida em que possibilitará que um maior número de imagens seja analisado pelo computador. Resultará ainda no estabelecimento de melhor reprodutibilidade e concordância dos resultados de leitura baciloscópicos com melhoria da sensibilidade do método e acuidade do diagnóstico. Os principais resultados esperados do projeto são:

- 1) Estabelecimento de um protocolo de aquisição de imagens a partir de lâminas de baciloscopia
- 2) Obtenção de um sistema computadorizado automático para contagem dos bacilos no exame de baciloscopia da tuberculose;
- 3) Formação de mão de obra em nível de pós-graduação nas áreas de Processamento Digital de Imagens e Reconhecimento de Padrões.
- 4) Após o término do projeto a tecnologia desenvolvida estará disponível para licenciamento.

#### **Referências:**

Lamounier, P.U.F. (2006). “Análise de Painéis de Proficiência em Baciloscopia da Tuberculose Aplicados em Profissionais de Saúde do Estado de Roraima”, 68p. Plano de monografia apresentada ao Curso de Farmácia no Complemento de Habilitação em Análises Clínicas da Universidade Federal do Amazonas.

Vieira, Francisco Duarte. (2005) Análise de uma metodologia para caracterização de proficiência de leitores de baciloscopia para a tuberculose / Francisco Duarte Vieira; Orientadora: Dra. Júlia Ignez Salem; Co-orientador: Dr. Antônio Ruffino Netto. Manaus, AM: UFAM, 113p.: il.

**Responsável:** Prof. Dr. Cícero Ferreira Fernandes Costa Filho – [ccosta@ufam.edu.br](mailto:ccosta@ufam.edu.br) – 91464954

#### **Projeto 2**

**Título:** TREINAMENTO DE JOVENS ENGENHEIROS PARA DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA TV DIGITAL

**Resumo:** Neste projeto oferecemos um currículo mínimo de treinamento para estudantes de engenharia (elétrica, da computação e informática) que os leve a entender os princípios, os métodos, as técnicas e as ferramentas associadas à ao desenvolvimento de software para sistemas de TV Digital. A participação efetiva de alunos da UFAM nos treinamentos a serem ofertados, fará com que o Ceteli/UFAM treine uma geração de jovens engenheiros nesta importante área do conhecimento e garantirá a colocação no mercado local de bons profissionais, suprimindo assim uma demanda corrente do PIM. O treinamento constará de 400 horas de aula divididas em módulos com temas específicos, seguidas pela execução de um projeto que envolva a implementação de encomendas da indústria. A tabela abaixo contém os módulos na seqüência previamente determinada, as cargas horárias respectivas e o número de semanas previsto. Ressalta-se que o corpo técnico do Ceteli definiu o conteúdo de cada módulo baseado na sua experiência docente e no estado da arte de cada tema, mas que o mesmo pode ser adaptado a eventuais necessidades específicas da empresa.

As aulas serão ministradas de maneira intensiva, 20 horas por semana. O programa de treinamento ocupará um semestre inteiro. Serão aceitos inicialmente 30 alunos, todos

cursando o quinto período ou outros superiores (meio de curso). Estes alunos serão escolhidos baseados no currículo e no interesse pelo tema. Todos serão devidamente avaliados durante o treinamento e os 20 melhores serão aceitos para a fase de projeto. Na fase de projeto os 20 alunos selecionados serão divididos em 4 equipes. Sugere-se fortemente que cada grupo possua ainda o acompanhamento de um profissional da empresa que juntamente com um professor orientador avaliará o andamento dos trabalhos. O tema de projeto de cada grupo será determinado em comum acordo entre os professores e os profissionais ligados à empresa.

O tempo estimado para a execução do projeto será de 6 meses. O sexto mês será reservado para a entrega do produto acabado e para a transferência de tecnologia para a empresa. Faz parte desta atividade a realização de uma feira tecnológica na qual os produtos implementados serão apresentados para a comunidade estudantil local e para a sociedade em geral. Este evento tem um impacto muito positivo junto aos participantes e a futuros interessados em participar, além de divulgar o trabalho realizado de forma positiva.

**Responsável:** Prof. Dr. Vicente Ferreira de Lucena Júnior – [vicente@ufam.edu.br](mailto:vicente@ufam.edu.br) - 81586371

## **Projeto 2**

**Título:** TREINAMENTO DE JOVENS ENGENHEIROS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE HARDWARE PARA TV DIGITAL

**Resumo:** Neste projeto propomos um currículo mínimo de treinamento para estudantes de engenharia (elétrica, da computação e informática) que os leve a entender os princípios, os métodos, as técnicas e as ferramentas associadas ao desenvolvimento de sistemas de TV Digital. A participação efetiva de alunos da UFAM nos treinamentos a serem ofertados, fará com que o Ceteli/UFAM treine uma geração de jovens engenheiros nesta importante área do conhecimento e garantirá a colocação no mercado local de bons profissionais, suprimindo assim uma demanda corrente do PIM. O treinamento constará de 400 horas de aula divididas em módulos com temas específicos, seguidas pela execução de um projeto que envolva a implementação de encomendas da indústria. A tabela abaixo contém os módulos na seqüência previamente determinada, as cargas horárias respectivas e o número de semanas previsto. Ressalta-se que o corpo técnico do Ceteli definiu o conteúdo de cada módulo baseado na sua experiência docente e no estado da arte de cada tema, mas que o mesmo pode ser adaptado a eventuais necessidades específicas da empresa.

As aulas serão ministradas de maneira intensiva, 20 horas por semana. O programa de treinamento ocupará um semestre inteiro. Serão aceitos inicialmente 30 alunos, todos cursando o quinto período ou outros superiores (meio de curso). Estes alunos serão escolhidos baseados no currículo e no interesse pelo tema. Todos serão devidamente avaliados durante o treinamento e os 20 melhores serão aceitos para a fase de projeto. Na fase de projeto os 20 alunos selecionados serão divididos em 4 equipes. Sugere-se fortemente que cada grupo possua ainda o acompanhamento de um profissional da empresa que juntamente com um professor orientador avaliará o andamento dos trabalhos. O tema de projeto de cada grupo será determinado em comum acordo entre os professores e os profissionais ligados à empresa.

O tempo estimado para a execução do projeto será de 6 meses. O sexto mês será reservado para a entrega do produto acabado e para a transferência de tecnologia para a empresa. Faz parte desta atividade a realização de uma feira tecnológica na qual os produtos implementados serão apresentados para a comunidade estudantil local e para a

sociedade em geral. Este evento tem um impacto muito positivo junto aos participantes e a futuros interessados em participar, além de divulgar o trabalho realizado de forma positiva.

**Responsável:** Prof. Dr. João Edgar Chaves Filho – [jo\\_edgar@ufam.edu.br](mailto:jo_edgar@ufam.edu.br) – 33054495