

CETEM MODERNIZA INFRA-ESTRUTURA E LABORATÓRIOS

Nos últimos dois anos, o CETEM vem investindo na recuperação, ampliação e modernização de sua infra-estrutura física e laboratorial. Trata-se da primeira grande reforma desde a sua criação, em 1978. O processo deve ser concluído em 2007 e dará ao Centro capacidade de atender a uma gama maior de projetos, além de adequar seus laboratórios às mais recentes normas ambientais e de segurança do trabalho.

A reforma dos laboratórios inclui a implantação de um eficiente sistema de climatização (insuflação de ar filtrado, exaustão de capelas e coifas e lavagem de gases). Prevê, também, a recuperação do teto, das instalações elétricas, a modernização do sistema de iluminação, das bancadas e do mobiliário, além da aquisição de um novo sistema de ar condicionado. "Todo esse processo ajudará o CETEM a desenvolver tecnologia para o uso sustentável dos recursos minerais brasileiros", destaca o diretor do Centro, Adão Benvindo da Luz.

Em setembro foi concluída 70% da reforma dos laboratórios da Coordenação de Análises Mineraias (COAM). O Salão da Química teve os seus 180 m² divididos em seis ambientes distintos. Cada um deles terá pressão controlada e diferente dos demais, adequada às suas atividades. Todo ar insuflado será retirado pelo sistema de exaustão, o que dará maior flexibilidade a cada laboratório, que poderá fazer, com a mesma confiabilidade, medições de substâncias de baixos ou altos teores.

Foi criado um Laboratório de Moagem e, em 2007, será inaugurado um drop test, estrutura usada na medição de fragmentos de partículas e energia de fratura. Segundo o pesquisador Claudio Schneider, da COAM, o CETEM será a primeira instituição científica da América do Sul a contar com um moinho que utiliza o sistema de prensa de rolos.

Ele deverá entrar em operação em 2008 e custará R\$ 1,2 milhão. Metade desses recursos deverá vir de projetos para a iniciativa privada.

"Todas essas obras e os equipamentos adquiridos acompanham o crescimento do CETEM. Eles têm por objetivo permitir que o Centro atenda às suas novas demandas", afirma o coordenador da COAM, Arnaldo Alcover Neto. Até o final das reformas serão investidos R\$ 3,8 milhões na coordenação. Os recursos vêm dos editais FINEP/MCT 03/2001 - CT-INFRA e 03/2004 - Ação Transversal/Modernização dos Institutos de Pesquisa; e da iniciativa privada. A maior parte deles, cerca de R\$ 2,4 milhões, foi destinada à aquisição de 15 modernos equipamentos analíticos. Para garantir o perfeito funcionamento dos novos instrumentos será instalada uma subestação de purificação e geração de energia que evitará interferências e interrupções no seu fornecimento.

Na área da Coordenação de Processos Mineraias (COPM) encontra-se em instalação uma mini-usina piloto de flotação e três circuitos de flotação em coluna, que devem entrar em operação no início de 2007. Neles foram investidos US\$ 355 mil oriundos do CT-Prolinfra (Edital FINEP/MCT 01/2005), além de recursos próprios.

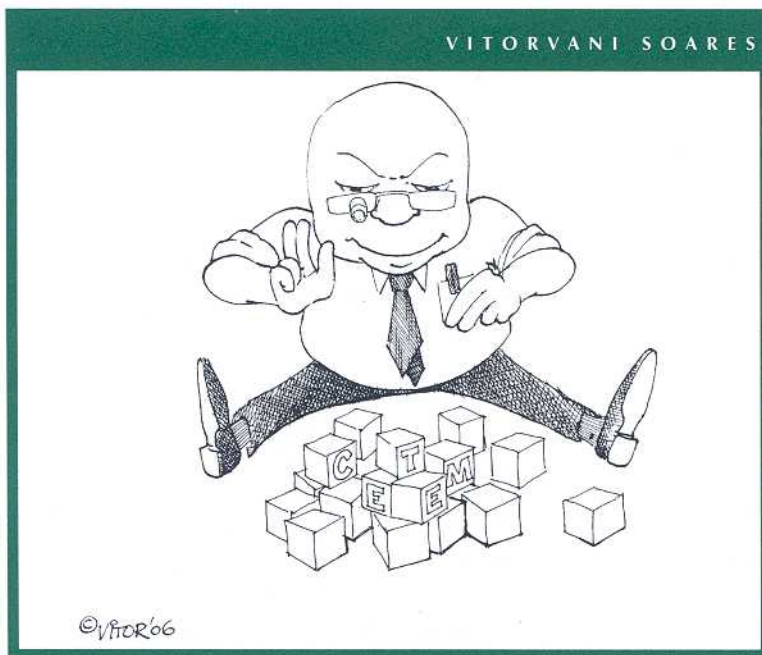
"A mini-usina dará maior flexibilidade operacional ao CETEM na área de flotação em circuito contínuo. Com ela será possível trabalhar com amostras reduzidas, de 10 kg a 20 kg, minimizando, assim, os custos operacional e de transporte, entre outros", explica o coordenador da COPM, João Alves Sampaio. Segundo ele, encontra-se também em andamento a reforma dos quatro laboratórios da área de Tratamento de Minérios, com investimento da ordem de R\$ 400 mil, cuja conclusão está prevista para o início do próximo ano.

Os seis laboratórios da Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais (CPMA) também estão passando por reformas. O objetivo é adequá-los às normas mais recentes de segurança ocupacional e operacional do Ministério do Trabalho e prepará-los para o processo de acreditação. Essas ações foram iniciadas em 2005, tendo sido incluídas no Plano Diretor da Unidade.

"Uma das metas desse Plano Diretor é acreditar um dos laboratórios de Biotecnologia em 2007 e os laboratórios de Processos Hidrometalúrgicos até 2008", planeja Ronaldo Santos, coordenador da CPMA. Estão sendo investidos R\$ 200 mil nas obras e R\$ 400 mil na atualização de equipamentos.

O CETEM investirá cerca de R\$ 1,7 milhão em uma nova central de ar condicionado, que atenderá a todos os laboratórios e demais dependências. A FINEP já liberou R\$ 800 mil do CT-Infra para a primeira das três etapas da obra, que terá início em outubro. "A previsão é de que os trabalhos sejam concluídos até o fim de 2007", informa Cosme Regly, titular da Coordenação de Administração (COAD). Além disso, serão aplicados em torno de R\$ 350 mil na reformulação da subestação de energia elétrica. Depois, será reformulada toda a rede elétrica do Centro.

VITORVANI SOARES



EDITORIAL

O CETEM vem passando, nos últimos meses, por um intenso processo de aquisição de novos equipamentos e de recuperação e modernização de suas instalações e laboratórios. Com todas essas iniciativas, o Centro estará apto a atender a novas demandas, que refletem o fortalecimento do setor de mineração brasileiro. Toda essa reformulação, sem precedente em seus 28 anos de atividade, dará ao CETEM condições de desempenhar sua missão de desenvolver tecnologia para o uso sustentável dos recursos minerais brasileiros.

Estão sendo adquiridos instrumentos de última geração e realizadas obras de recuperação do sistema de ar condicionado, da subestação de energia, bem como uma série de outros itens de infraestrutura, como o leitor poderá ver na matéria que abre esta edição do Informativo C&TEM.

Para que tudo isso seja possível, o CETEM vem contando com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, por intermédio da Financiadora de Estudos e Projetos e da Secretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa. Mas é preciso destacar, igualmente, que parte dos recursos tem origem nos projetos que estão sendo desenvolvidos para a iniciativa privada.

Por fim, vale destacar que o CETEM apresenta, em outubro, seu primeiro Material de Referência Certificado, para comercialização. É este o tema da entrevista desta edição, com a pesquisadora Maria Alice Cabral de Goes.

Adão Benvindo da Luz
Diretor do CETEM

EXPEDIENTE

INFORMATIVO TRIMESTRAL DO CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (CETEM), INSTITUTO VINCULADO AO MCT. **DIRETOR** ADÃO BENVINDO DA LUZ **COORD. DE PROCESSOS MINERAIS** JOÃO ALVES SAMPAIO **COORD. DE PROCESSOS METALÚRGICOS E AMBIENTAIS** RONALDO SANTOS **COORD. DE PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO** ZULEICA CASTILHOS **COORD. DE APOIO TECNOLÓGICO À MICRO E PEQUENA EMPRESA** ANTÔNIO CAMPOS **COORD. DE ANÁLISES MINERAIS** ARNALDO ALCOVER **COORD. DE ADMINISTRAÇÃO** COSMÉ REGLY **EDITOR E JORNALISTA RESPONSÁVEL** MARCOS PATRÍCIO **PROJETO GRÁFICO** PATRÍCIA SALLES **REVISORA** MARIA HELENA HATSCHBACH **COORD. EDITORIAL** JACKSON DE FIGUEIREDO NETO **EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA** VERA LÚCIA SOUZA **ILUSTRAÇÃO** VITORVANI SOARES **END.** AV. IPÊ, 900 - ILHA DA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP 21941-590 RIO DE JANEIRO - RJ BRASIL **TEL** (021) 3865-7222 **FAX** (021) 2290-9196 - 2590-3047 **E-MAIL** cetem.info@cetem.gov.br **HOME-PAGE** www.cetem.gov.br

CETEM TRANSFERE TECNOLOGIA PARA PRODUÇÃO DE ARGAMASSA

Uma tecnologia desenvolvida por pesquisadores do CETEM e do Instituto Nacional de Tecnologia (INT) será utilizada na produção de argamassa pela fábrica que a empresa Argamil vai implantar em Santo Antonio de Pádua, no Noroeste fluminense. As duas instituições estão finalizando o processo de licenciamento da tecnologia, que será transferida à empresa. No dia 24 de agosto, foi realizada a cerimônia de lançamento da pedra fundamental simbolizando o início da construção da fábrica, que será inaugurada em 2007, no Pólo Industrial de Pádua, e deverá gerar cerca de 100 empregos diretos.

Com o título "Separação de sólidos finos e seu uso em argamassas na construção civil", a tecnologia propõe a utilização de finos de gnaiss na produção de argamassas. O processo foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira delas, o CETEM elaborou um sistema de tratamento de rejeitos líquidos para evitar que efluentes fossem despejados nos rios de Santo Antonio de Pádua. Na região exis-

te um arranjo produtivo de rochas ornamentais que reúne cerca de 82 serrarias e 76 pedreiras.

Na segunda etapa, pesquisadores do CETEM e INT estudaram alternativas para a utilização dos rejeitos sólidos finos que resultaram da primeira fase do processo. As pesquisas do INT mostraram que os finos de gnaiss poderiam substituir a cal na produção de argamassa, alternativa que foi desenvolvida pelo CETEM em conjunto com o Laboratório de Concreto da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UNEF), em Campos.

Essa tecnologia teve como inventores os pesquisadores Antônio Campos, Antônio Odilon, Carlos Peiter e Eduardo Augusto de Carvalho, pelo CETEM, e José Carlos da Rocha, pelo INT, de forma a reconhecer a contribuição individual dos profissionais envolvidos desde o início do projeto até a implantação das unidades de tratamento de efluentes, o que efetivamente viabilizou a implementação da tecnologia em Pádua.

UNIDADE-PILOTO INSTRUMENTADA SERÁ IMPLANTADA ATÉ DEZEMBRO

A unidade-piloto para abatimento de drenagem ácida proveniente de rejeitos da mineração de carvão, que está sendo implantada na Carbonífera Criciúma, em Santa Catarina, deverá entrar em operação até dezembro de 2006. A unidade, construída com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e contrapartida da empresa, vai utilizar o método de isolamento de resíduos denominado "Cobertura Seca" (Dry Cover) desenvolvido por pesquisadores do CETEM - GEOTECNIA/COPPE, que integra o projeto "Recuperação de áreas degradadas pela mineração", iniciado em 2003. Estão sendo investidos R\$ 1,2 milhão na implantação.

Concebido a partir de modelagem matemática, o processo desenvolvido pelo CETEM - GEOTECNIA/COPPE é uma alternativa ao modelo tradicional, que consiste em cobrir as pilhas de pirita - rejeito resultante da mineração de carvão - simplesmente com uma camada de argila seguida de solo orgânico e plantio. Entretanto, este método não tem se mostrado eficaz, uma vez que dentro de pouco tempo a argila resseca propiciando o

surgimento de trincas permitindo o livre acesso do ar e água da chuva, produzindo ácido sulfúrico, substância extremamente danosa ao meio ambiente.

"Já no processo desenvolvido pelo CETEM - GEOTECNIA/COPPE, a camada de argila ficará entre duas camadas de cinza fração pesada (30 centímetros cada uma), atuando como barreira capilar e fazendo com que a camada de argila mantenha-se sempre úmida, impedindo, dessa forma, o acesso do ar bem como da água da chuva", explica o coordenador do projeto, o pesquisador Vicente Paulo de Souza.

Para determinação da configuração do sistema de cobertura a ser utilizado na unidade-piloto foi utilizado o programa Soil Cover, desenvolvido na Universidade de Saskatchewan - Canadá. A unidade contará com quatro lisímetros com capacidade aproximada de 10 toneladas cada um, nos quais serão simuladas condições distintas de exposição do rejeito às intempéries, variando desde a exposição sem qualquer tipo de isolamento, até a da forma engenheirada. A unidade deverá operar por pelo menos três anos.

BUSCANDO NOVOS MERCADOS

O CETEM lança, em outubro, o seu primeiro *Material de Referência Certificado (MRC)* para comercialização. Trata-se de uma amostra de bauxita proveniente da Região Amazônica Brasileira. Estudando o assunto desde a década de 1980, a pesquisadora Maria Alice Cabral de Goes, da Coordenação de Processos Minerários (COPM), fala, nesta entrevista, sobre o processo de certificação, o mercado para MRC no Brasil e os planos do CETEM de produzir dez materiais de referência nos próximos cinco anos.



Os Materiais de Referência Certificados ainda são desconhecidos do público em geral. O que é um MRC?

Materiais de Referência Certificados são materiais ou substâncias suficientemente homogêneas e estáveis, com respeito a uma ou mais propriedades. Os valores das propriedades certificadas e respectivas incertezas são expressos em um certificado de análises, que acompanha o MRC. O MRC é utilizado na calibração de equipamentos, na atribuição de valor a outro material ou no controle da qualidade de processos de análises químicas.

Quais são os planos do CETEM em relação ao MRC?

Atualmente, a produção de materiais de referência de amostras minerárias é um dos objetivos específicos do Objetivo Estratégico - Apoio à Política Industrial, do Plano Diretor do CETEM, aprovado em janeiro de 2006. O primeiro MRC do CETEM para comercialização, denominado MRC-01, é uma amostra de bauxita proveniente da Região Amazônica Brasileira. Foi certificado em setembro deste ano e já está disponível para aquisição pelos interessados. A sua certificação contou com a participação de vinte e cinco laboratórios, sendo seis deles do exterior. Os próximos materiais serão um minério de cobre e um concentrado de cobre, provenientes da Mina de Sossego, em Carajás, com previsão de certificação em fevereiro de 2007. A produção para os próximos anos será definida a partir da identificação da demanda do setor minero-metalúrgico. O CETEM está implantando um Sistema de Gestão

da Qualidade do processo de desenvolvimento de Materiais de Referência Certificados visando à obtenção de certificação ISO 9001:2000 em 2007.

Como é feita a certificação dos Materiais de Referência?

A certificação consiste na atribuição de valor às propriedades do material e estimativa de sua incerteza. O valor certificado é a melhor estimativa do valor verdadeiro da propriedade. A caracterização das propriedades do material de referência pode ser realizada por medições em um único laboratório ou em um grupo de laboratórios. No primeiro caso, são utilizados um ou mais métodos analíticos primários, com base em princípios diferentes. No caso de um programa interlaboratorial, são utilizados um ou mais métodos analíticos validados. A escolha da melhor abordagem depende da disponibilidade de métodos analíticos e da matriz do material de referência. A estimativa dos valores das propriedades certificadas e respectivas incertezas deve levar em consideração os resultados obtidos nos estudos de homogeneidade e estabilidade do material.

Há quanto tempo o CETEM vem se dedicando ao estudo dos materiais de referência?

O CETEM iniciou suas atividades de desenvolvimento de materiais de referência de amostras minerárias, em meados dos anos 80. Em 1987, foram produzidos, com financiamento do governo, quatro materiais: dois carvões minerários e dois minérios de ouro. Na época, o

CETEM não tinha interesse na comercialização de MRC. A quantidade de MRC foi limitada para uso exclusivo dos participantes do projeto. O objetivo principal consistia na melhoria dos sistemas analíticos dos laboratórios participantes dos programas interlaboratoriais, por meio do intercâmbio de experiências técnicas, revisão dos métodos analíticos e procedimentos operacionais. Na década de 90, foram desenvolvidos materiais de referência customizados para algumas empresas de mineração. Já em 2005, um projeto PADCT/TIB, multi-institucional, coordenado pelo IPT, possibilitou ao CETEM adquirir equipamentos para a estruturação do seu laboratório de preparação de MR de amostras de minérios, rochas, solos e sedimentos. Este laboratório já está em funcionamento.

Como está o mercado para a produção de MRC no Brasil?

A demanda por MRC tem aumentado consideravelmente, nos últimos anos, devido à crescente importância da padronização e da rastreabilidade de medições em diversas áreas de pesquisa e do comércio. Atualmente, poucos materiais de referência são produzidos no País, fazendo com que os laboratórios de empresas, universidades e institutos de pesquisa dependam dos importados. Entretanto, a aquisição de MRC no exterior envolve altos custos e muita burocracia. Além disso, as matrizes e composições desses materiais são, normalmente, diferentes das amostras minerárias brasileiras.

PROJETOS SOBRE MERCÚRIO APRESENTADOS EM MADISON

Pesquisadores do CETEM apresentaram seus trabalhos durante a 8ª Conferência Internacional do Mercúrio como Poluente Global (8th ICMGP), realizada entre os dias 6 e 11 de agosto, no Centro de Convenções Monona Terrace, em Madison, Estados Unidos. O evento reuniu cientistas de cerca de 60 países com o objetivo de sintetizar os principais avanços das pesquisas relativas ao mercúrio.

Mais de mil trabalhos científicos foram enviados ao encontro, durante o qual foram discutidos os avanços na compreensão e novas perspectivas no comportamento do mercúrio em diversos compartimentos ambientais, nos efeitos tó-

xicos à saúde humana e ao meio ambiente e nos custos socioeco-nômicos da contaminação mercurial. Outro tópico de grande interesse no congresso foi a avaliação temporal da resposta dos ambientes aquáticos ao decréscimo da deposição atmosférica de mercúrio, ocorrido principalmente nos países europeus.

O CETEM foi representado pelos pesquisadores Allegra Yallouz, Ana Paula Rodrigues e Zuleica Castilhos, da Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação (CPAA) e Débora Monteiro de Oliveira e Luis Gonzaga Sobral, da Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais (CPMA).

Na abertura da conferência, uma sur-

presa: a exibição de um vídeo produzido pelos alunos da 6ª série do Colégio Sagrado Coração de Maria, do Rio de Janeiro. O trabalho fez parte do projeto Mercúrio Global - Arte e Ciência nas Escolas, que no Brasil foi coordenado pelo CETEM e reuniu, também, estudantes das escolas municipais Roma e São Tomás de Aquino, num total de 400 alunos de 6ª série do Ensino Fundamental à 1ª série do Ensino Médio. Cerca de cem trabalhos de arte sobre mercúrio no meio ambiente foram selecionados e expostos na conferência. Canadá, Estados Unidos, Japão, China e Suécia também enviaram trabalhos de estudantes de 12 a 18 anos.

COMEÇAM OS TREINAMENTOS PARA O CAMPUS AVANÇADO

O CETEM dará início, na segunda quinzena de outubro, ao processo de treinamento dos bolsistas selecionados para trabalharem no Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim, no Espírito Santo. Os bolsistas serão treinados nos próprios equipamentos a serem instalados na nova unidade e que estão sendo testados desde março na sede do CETEM, no Rio de Janeiro. Foram investidos R\$ 800 mil na compra dos equipamentos. Os recursos foram repassados pela Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP/MCT).

No dia 27 de outubro, o CETEM fará um balanço do processo de implantação do campus, em evento que deverá contar com a presença de representantes da Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim e do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-ES), entre outras instituições. Em meados de novembro haverá um evento de divulgação da unidade.

O novo campus deverá ser inaugurado, em 2008, dois anos após o início das obras. Até lá funcionará na sede provisória, que está sendo instalada em dois laboratórios do CEFET de Cachoeiro de Itapemirim.

PÓS EM MEIO AMBIENTE

O CETEM deu início, dia 5 de agosto, ao Curso de Pós-graduação em Meio Ambiente: gestão, impactos e soluções tecnológicas. As aulas são realizadas aos sábados, das 8h às 17h, e se estendem até agosto de 2007. O Curso é reconhecido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e conta com professores do próprio CETEM e de outras instituições.

A proposta é preparar profissionais para desempenhar atividades na área de meio ambiente, com enfoque em gestão ambiental e definição de soluções de problemas ambientais, segundo os preceitos de desenvolvimento sustentável. O curso visa, também, fornecer aos participantes conhecimentos e instrumentos para avaliação de projetos e empreendimentos na área ambiental e discutir práticas e conceitos atualizados para capacitar os participantes a atuar de forma ecologicamente correta na busca de tecnologias limpas.

A pós-graduação é destinada a profissionais de nível superior da área de Química, como engenheiros químicos, químicos industriais, bacharéis e licenciados, ou de áreas afins, como Biologia, Oceanografia, Engenharia, Geologia, Farmácia, entre outras.

PROJETOS EXIBIDOS NA SBPC

O CETEM participou da 58ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), de 16 a 21 de julho, no campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis. Ao lado de outras instituições de pesquisa, o Centro marcou presença com um estande na EXPOT & C, que diariamente recebeu um grande número de visitantes, entre estudantes, professores e pesquisadores de todo o Brasil.

Durante o evento foram divulgados materiais e publicações relativas a trabalhos que o CETEM vem desenvolvendo, como os projetos de utilização de vermiculitas na absorção de óleo e aplicações na agricultura; Ciência e Arte na Escola; e sobre a atuação do Centro nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de Opalas, de Santo Antônio de Pádua e de Calcário Cariri. Um dos destaques foi o trabalho sobre drenagem ácida de minas, desenvolvido na cidade catarinense de Criciúma, cujas publicações, editadas dentro da Série Tecnologia Ambiental do CETEM, se esgotaram rapidamente. Outro livro do Centro bastante procurado foi "Tratamento de Minérios e Minerais Industriais", lançado em 2005.

NOTAS

EDITAL UNIVERSAL

O projeto *Procicle-Plásticos* (Projeto de produto orientado à reciclagem de plásticos automotivos: cenário atual e principais tendências no Brasil), desenvolvido em conjunto pelos pesquisadores Ricardo Naveiro (UFRJ) e Heloísa Medina (CETEM), foi aprovado no Edital Universal do CNPq. O trabalho receberá R\$ 50 mil e deverá ser concluído até outubro de 2008.

SEMANA NACIONAL DE C&T

O CETEM confirmou sua participação na III Semana Nacional de C&T, que este ano será realizada de 16 a 23 de outubro. Além das visitas guiadas da programação CETEM de Portas Abertas, os pesquisadores voluntários do Centro farão demonstrações de seus trabalhos na Tenda da Ciência do Largo da Carioca.

INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Foi realizada, nos dias 6 e 7 de julho, a XIV Jornada de Iniciação Científica do CETEM. Trinta e seis bolsistas apresentaram trabalhos e, ao final do evento, Leandro de Carvalho Pacheco foi indicado o Melhor dos Destaques pelo trabalho "Caracterização das cadeias naftênicas dos asfaltenos com o uso de modelagem molecular e técnicas de IV".