

**INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – INCT  
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO**

**PERÍODO:** de 17/4/2009 a 17/4/2010

**IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO**

**TÍTULO:** INCT de Tecnologias Analíticas Avançadas

**PROCESSO Nº:** 573894/2008-6

**VIGÊNCIA:** de 17/4/2009 a 17/4/2014

**RECURSOS TOTAIS APROVADOS: R\$ 3.300.000,00**

**CUSTEIO – R\$ 1.916.371,60**

**CAPITAL – R\$ 1.162.875,00**

**BOLSAS – R\$ 220.753,40**

**COORDENADOR:** Célio Pasquini

**INSTITUIÇÃO SEDE:** Instituto de Química - UNICAMP

**INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES DO PROJETO:** (vide formulário de submissão)

**EQUIPE DO PROJETO:** (vide formulário de submissão)

**PROJETO DE PESQUISA (Anexar Relatório Parcial)**

**HOVE ALTERAÇÕES NOS OBJETIVOS E/OU METAS PROPOSTOS? ( ) SIM ( X ) NÃO**

**EM CASO POSITIVO REGISTRAR AS ALTERAÇÕES OCORRIDAS:**

**HOVE ALTERAÇÕES NO CRONOGRAMA ORIGINAL? ( X ) SIM ( ) NÃO**

**EM CASO POSITIVO REGISTRAR AS ALTERAÇÕES OCORRIDAS:**

Considerando o início das atividades em Março de 2009, o cronograma inicialmente previsto apenas foi deslocado para que o projeto possa ser executado até Março de 2014.

**HOVE PROBLEMAS E/OU DIFICULDADES NA EXECUÇÃO DO PROJETO?: ( X ) SIM ( ) NÃO**

**EM CASO POSITIVO DETALHAR:**

A principal dificuldade encontrada em relação à execução deste projeto prendeu-se à sua administração financeira devido às limitações impostas pela exigência inicial do uso do Cartão Pesquisador para administração dos recursos oriundos do CNPq. Felizmente, a partir do início de 2010 este problema foi resolvido com a autorização de abertura de Conta Pesquisador no Banco do Brasil e da transferência do saldo liberado para o projeto para esta conta.

É necessário ressaltar, com relação ao INCTAA, que os cortes de recursos (~50%) impostos ao projeto original e o cancelamento dos recursos de reserva (25% do montante do projeto) previstos no Edital dos INCTs, prejudicaram de forma significativa a execução da proposta original do INCTAA.

Além do corte de recursos muito significativo, a ausência de recursos da reserva que possam ser

gastos de forma mais flexível, sem especificação antecipada de rubricas (previstos originalmente no Edital dos INCTs e elogiado pela comunidade científica, que sabe das dificuldades de se administrar um convênio do porte e complexidade dos INCTs) causaram dificuldades para a execução do projeto. No caso do INCTAA, em particular, a flexibilidade dos recursos de reserva previstos no edital original seria extremamente importante, pois suas atividades não podem ser totalmente previstas antes que as demandas sejam decididas. Assim, a previsão de todo o material permanente ou de consumo necessários ao projeto antes que ele esteja em andamento é extremamente difícil, ou até impossível em muitos casos.

O INCTAA enfrenta alguns problemas relacionados aos mecanismos de comunicação entre seus membros e grupos. Esta dificuldade é consequência da abrangência nacional da distribuição geográfica de seus membros e do incentivo permanente do seu comitê gestor e coordenação para que a atuação se de realmente em rede e não se compartimente e se isole em instituições e/ou grupos de pesquisa. O fato de o INCTAA abrigar instituições e grupos distribuídos por quase todo o país contribui, dificultando ainda mais as ações interativas. O comitê gestor se preocupa com este aspecto e busca ações que poderão minimizar este aspecto negativo. De imediato, a alteração da página do INCTAA para proporcionar aos seus membros um mecanismo mais ágil de comunicação e a elaboração de um Boletim Mensal do INCTAA no qual as ações desenvolvidas poderão ser divulgadas mais rapidamente e no qual o espírito que guia a sua proposta original possa ser sempre mantido, constituem-se em ações neste sentido.

#### EQUIPE

**HOUVE ALTERAÇÃO NA COMPOSIÇÃO ORIGINAL DA EQUIPE? ( X ) SIM ( ) NÃO**

**EM CASO POSITIVO INDIQUE O NÚMERO DE INCLUSÕES E EXCLUSÕES:**

**Responsável p/ laboratório associado** ( ) Inclusão ( ) Exclusão

Justificar:

**Pesquisador** (18) Inclusão ( ) Exclusão

Justificar: Os pesquisadores incluídos vinham atuando ou passaram a atuar no INCTAA durante o ano de 2009. A maioria deles pertence às instituições que já tomam parte do INCTAA, porém alguns deles atuam em empresas, como a Petrobras, na ANP ou em outras universidades. A inclusão destes pesquisadores no INCTAA antecede a inclusão de suas respectivas instituições em futuro próximo.

**Estudante de Doutorado** (12) Inclusão ( ) Exclusão

Justificar: Os alunos de doutorado incluídos no INCTAA passaram a ser orientados pelos pesquisadores do instituto em temas ligados à ação da rede.

**Estudante de Mestrado** ( 12 ) Inclusão ( ) Exclusão

Justificar: Os alunos de mestrado incluídos no INCTAA passaram a ser orientados pelos pesquisadores do instituto em temas ligados à ação da rede.

**Estudante de Graduação** ( 25 ) Inclusão ( ) Exclusão

Justificar: 15 estudantes de graduação referem-se aos bolsistas de iniciação científica cujas bolsas provêm da cota do INCTAA/CNPq. Os outros 10 são alunos de Iniciação Científica dos pesquisadores que participam do INCTAA e que estão envolvidos em trabalhos promovidos pelo instituto.

**Outros** (especificar) ( ) Inclusão ( ) Exclusão

Justificar:

**DESCREVER OS MECANISMOS DE INTERAÇÃO UTILIZADOS ENTRE GRUPOS DE PESQUISA PARTICIPANTES DO INCT:**

O mecanismo principal de interação entre os grupos constituintes do INCTAA se deu neste primeiro momento por meio do **I WORKSHOP do INCTAA** realizado de 30 de Julho a 01 de Agosto de

2009, no Instituto de Química da UNICAMP, com a participação de todos os pesquisadores do INCTAA e alguns convidados. A realização do Workshop, no caso do INCTAA, foi essencial para que o seu modo de atuação pudesse ser testado pela primeira vez e para que os trabalhos em colaboração pudessem ser iniciados. Workshops anuais estão programados até 2013.

A realização deste I Workshop foi fundamental para iniciar as atividades de pesquisa do INCTAA e demais atividades previstas de acordo com sua proposta inicial fundamentada na identificação, incorporação e atendimento a demandas reais e de caráter multidisciplinar por tecnologia e ciência analíticas.

Devido ao *modus operandis* do INCTAA, após a seleção das demandas a serem atendidas, os pesquisadores agruparam-se de acordo com as necessidades dos conhecimentos multidisciplinares requeridos para atendê-las. Um coordenador da demanda é indicado pelo Comitê Gestor. Este gerencia todos os aspectos técnico-científicos relacionados ao atendimento à demanda e responde ao Comitê Gestor. Um coordenador financeiro da demanda atua no sentido de receber analisar e encaminhar as solicitações de recursos necessários para o atendimento as demandas. O Comitê Gestor aprova as solicitações e o diretor financeiro do INCTAA autoriza os gastos.

Após a elaboração do elenco de demandas, que constituem as metas iniciais do INCTA, realizada durante o I Workshop, os grupos passaram a interagir por meio **de reuniões entre seus membros** (sempre aproveitando as ocasiões proporcionadas pelas atividades acadêmicas ou agendando reuniões presenciais planejadas para análise de resultados e tomada de decisões). É importante observar que as demandas levantadas não podem ser atendidas de forma isolada por este ou aquele grupo (como se esperava, considerando o modo de ação do INCTAA) e o deslocamento de pesquisadores e alunos entre as instituições deverá aumentar a partir deste segundo ano de execução do projeto.

O **intercâmbio de alunos de pós-graduação** (mestrado e doutorado) e pesquisadores tem possibilitado a realização de experimentos ou a análise de resultados nas instituições dos participantes do grupo de atendimento às demandas. Assim, a infra-estrutura disponível na rede é mais bem aproveitada e o sinergismo entre seus membros e especialidades é promovido.

Além disso, a página do instituto na internet está sendo alterada, de forma a se constituir em um veículo mais efetivo de interação do que a troca de e-mails, que atualmente é a forma mais empregada para a comunicação entre os grupos do INCTAA.

Finalmente, diretorias específicas previstas no organograma do INCTAA cuidam das demais atividades do instituto relacionadas à divulgação, educação e interação com a sociedade. As funções especificadas no organograma do INCTAA foram atribuídas durante a realização do I Workshop do instituto, em 01 de Agosto de 2009.

**RELATAR EVENTUAIS DIFICULDADES ENCONTRADAS ENTRE OS GRUPOS DE PESQUISA PARTICIPANTES DA REDE E POSSÍVEIS MECANISMOS UTILIZADOS PARA SUPERAR ESTAS DIFICULDADES:**

**HOUVE A INCLUSÃO OU EXCLUSÃO DE INSTITUIÇÕES E EMPRESAS? ( ) SIM ( X ) NÃO**

**EM CASO POSITIVO INDIQUE O NÚMERO:**

**Instituição de Ensino e/ou Pesquisa ( ) Inclusão ( ) Exclusão**

Justificar:

**Empresas ( ) Inclusão ( ) Exclusão**

## RESULTADOS OBTIDOS / METAS

### ENUMERE E COMENTE OS RESULTADOS CIENTÍFICOS E/OU TECNOLÓGICOS OBTIDOS ATÉ O MOMENTO PARA:

Em seu primeiro ano de atividades o INCTAA não poderia apresentar resultados quantitativamente expressivos em relação aos itens abaixo relacionados. Em primeiro lugar, é claro, o tempo foi muito curto para que as ações iniciadas neste primeiro ano pudessem produzir uma quantidade significativa de resultados, caso eles se **refiram de fato a resultados proporcionados pela atuação de menos de um ano do INCTAA** e não a trabalhos desenvolvidos antes da sua existência pelos pesquisadores que o constituem. Além disso, deve-se ressaltar, por exemplo, que parte do material permanente importado e nacional necessário à execução do projeto ainda encontra-se em processo de aquisição e que as demandas sobre as quais os pesquisadores do INCTAA irão atuar foram selecionadas somente no início de Agosto de 2009. No entanto, os primeiros resultados já foram obtidos em decorrência da atuação do INCTAA e servem, neste momento, para demonstrar o potencial do instituto em gerar e difundir conhecimento e tecnologia na área das ciências analíticas.

Os itens abaixo estão subdivididos em dois subitens que se referem aos resultados de algumas ações que tiveram início antes da implantação do instituto, mas que puderam ser incluídas na proposta do INCTAA devido as suas características, tendo sido por ele apoiadas (I) e aquelas resultantes da atuação dos seus pesquisadores, mas que não resultaram da ação articulada em rede proporcionada pelo instituto (II).

O item **AIII**, refere-se às **metas** de pesquisa levantadas em Agosto de 2009 durante o I Workshop do INCTAA e que permitiram o início, de fato, das atividades do instituto.

#### A – PESQUISA:

##### A.I. Resultados diretos da ação do INCTAA:

Ainda não puderam ser relatados resultados das ações que se iniciaram a partir de Março de 2009.

##### A.II. Resultados obtidos pelo corpo de pesquisadores do INCTAA gerados por ações que se iniciaram antes da implantação do instituto, mas que foram por ele encampadas e apoiadas:

A.II.1. Desenvolvimento de um analisador de processo baseado em espectroscopia no infravermelho próximo para determinação de hidrocarbonetos e combustíveis derivados de petróleo.

A.II.2. Desenvolvimento de duas estratégias inéditas de preparo de amostras que deverão ser aplicadas em diferentes estudos que serão realizados por grupos de pesquisa associados ao INCTAA.

A.II.3. Desenvolvimento de espectrofotômetro infravermelho próximo de ondas curtas, de bancada e de baixo custo para determinação de parâmetros de qualidade de óleo diesel.

A.II.4. Desenvolvimento de método analítico baseado em espectroscopia de emissão em plasma induzido por laser (LIBS) para detecção de resíduos de disparo de arma de fogo.

##### A.III. Resultados do I Workshop do INCTAA realizado de 30 Julho a 01 de Agosto de 2009.

O processo de seleção das demandas a serem atendidas pelo INCTAA foi guiado, dentre outros critérios e na maioria dos casos, pela **inexistência atual de soluções efetivas** e pela **necessidade de atuação em rede multidisciplinar** para seu atendimento. Portanto, existe uma alta probabilidade de que a realização das atividades necessárias ao atendimento destas

demandas gere soluções originais que repercutirão em artigos e demais produtos com alto conteúdo inovador.

Espera-se que em cada uma das quatro linhas de atuação constantes da proposta inicial do instituto, os resultados da pesquisa em desenvolvimento, dirigida para atender as demandas levantadas, gerem impacto significativo produzido principalmente pela **prática da pesquisa multidisciplinar e em rede**.

Estas demandas podem ser entendidas como **metas** a serem cumpridas por meio da atuação do INCTAA nos próximos quatro anos.

As linhas de pesquisa e as respectivas demandas selecionadas para iniciar as atividades do INCTAA são elencadas abaixo (o número de pesquisadores do INCTAA envolvidos diretamente no atendimento da demanda encontra-se entre parêntese após seu enunciado).

### **Linha I. Desenvolvimento de métodos e instrumentação analítica de processo e instrumentação robusta de bancada para o monitoramento de insumos e produtos agrícolas e industriais.**

I.1-Desenvolvimento de métodos analíticos e estudos de distribuição de uma espécie metálica (ex. Si, As, Hg, Pb), como teor total ou com especificação, ao longo de um processo petroquímico, e portanto em diversas matrizes diferentes (orgânicos, soda, efluentes aquosos, gases, etc). Diferentes técnicas para determinação podem ser utilizadas: ICP-MS, FAAS, ETAAS, Voltametria. ( 11 )

I.2-Determinação de umidade em gases ( 7 )

I.3-Determinação de metais em biocombustíveis por técnicas eletroquímicas ( 5 )

I.4-Comparação entre diferentes tipos de bioetanol (compostos orgânicos e inorgânicos) (5 )

I.5-Identificação do tipo e da origem geográfica de biocombustíveis ( 5 )

I.6-Desenvolvimento de analisador em linha para análise de cor Pt/Co e cor Saybolt em corrente de aguarras. Faixa típica cor Pt/Co (<5 a 50) ( 4 )

I.7-Desenvolvimento de analisador em linha para análise de ferro total, alumínio solúvel, cloro livre, turbidez e fluoreto em água potável, clarificada e desmineralizada. Teores típicos (mg/L): ferro (<0,6; <3), alumínio (<1; <2), cloro (<2; <2; <5), turbidez (NTU) (<2; <10; <40). ( 7 )

I.8- Desenvolvimento de métodos para análise de composição agrupada (PIONA) e aberta em grupos (ex. isoparafinas C5) ou mesmo em alguns componentes individuais (ex. butadieno, isopreno, etc) em amostras de nafta. ( 6 )

I.9-Desenvolvimento de analisador portátil para a determinação do teor de etanol e benzeno em gasolina. ( 9 )

I.10- Desenvolvimento de equipamento portátil para determinação do teor de água em diesel e biodiesel ( 9 )

### **Linha II. Desenvolvimento de métodos e instrumentação analíticos para uso forense.**

II.1-testes de campo, baixo custo, fáceis de utilizar, descartáveis ( 5 )  
equipamentos de campo para drogas  
sistemas bifásicos aquosos para drogas  
parâmetros ambientais em campo (BTEX, metais, chorume, agrotóxico)

II.2-veracidade de documentos (análise química de documentos) ( 6 )  
imagens – análise de impressões e assinaturas

II.3-análises ambientais ( 9 )  
chorume (metais, carga orgânica), agrotóxicos,

coleta de amostras (transporte), métodos analíticos (extração, análise) e interpretação dos dados  
análises de traços (inorgânicos e orgânicos)  
agrotóxicos e impurezas (amostras contrabandeadas com impurezas diferentes) – origem da contaminação

II.4 - combustíveis importados (RR) ( 4 )  
calibração por FTIR – transferência para 35 labs da PF

**Linha III. Desenvolvimento de métodos e instrumentos para sensoriamento remoto voltados ao monitoramento e compreensão de processos ambientais.**

III.1- Contaminantes emergentes ( 8 )  
fontes, métodos, novas tecnologias de abate, ecotoxicologia

III.2- Sensores, métodos e instrumentos para monitoração ambiental (in situ e tempo real / remoto ).  
Indicadores de fontes de poluição e avaliação espaço-temporal da contaminação ( 10 )

III.3- Novos materiais de interesse ambiental ( 9 )  
catalisadores, adsorventes, sensores, impactos ambientais

**Linha IV. Produção de materiais de referência (MR) e criação de uma rede inter-laboratorial.**

IV.1-MR Forenses

IV.2- MR em matrizes alimentares

IV.3-MR orgânicos em combustíveis e derivados de petróleo

**B – FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS:**

**B.I. Resultados diretos da ação do INCTAA:**

15 Bolsas de Iniciação Científicas da cota do INCTAA atribuídas a alunos com projetos em andamento. Meta para 2009 alcançada.

**B.II. Resultados obtidos pelo corpo de pesquisadores do INCTAA gerados por ações que se iniciaram antes da implantação do instituto:**

Orientações em andamento em temas associados ao INCTAA:

25 iniciações científicas  
12 mestrados  
12 doutorados

**C – TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA:**

**I.C. Resultados diretos da ação do INCTAA:**

Nenhuma ação registrada no período.

**II.C. Resultados obtidos pelo corpo de pesquisadores do INCTAA gerados por ações que se iniciaram antes da implantação do instituto:**

Nenhuma ação registrada no período.

## **D – EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA:**

### **D.I. Resultados diretos da ação do INCTAA:**

D.I.1. Organização e realização do 1º. Workshop sobre Contaminantes Emergentes em Águas para Consumo Humano, realizado em Campinas em 07 de Outubro de 2009.

D.I.2. Organização e oferecimento do 1º. Workshop em Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal (EPLNA) realizado na EMBRAPA Pecuária Sudeste em São Carlos de 12 a 13 de abril de 2010. O workshop incluiu um curso de moagem que empregou os equipamentos instalados no Centro de Tratamento de Amostras montado com recursos do INCTAA.

D.I.3. Organização e participação no IV Workshop em Espectroscopia no Infravermelho Próximo (NIR) realizado nos dias 17 e 18 de Outubro de 2009.

D.I.4. Organização do Workshop “Materiais para Sensores Químicos e Processos Ambientais”, realizado no IQ/Unicamp, no dia 6 de Agosto de 2009, no âmbito do projeto CAPES-DGU (Espanha) e apoiado pelo INCTAA.

D.I.5. Oferecimento do curso “Produção e certificação de materiais de referência”, realizado no INMETRO, com carga horária de 13 horas.

D.I.6. Organização e participação como palestrante no workshop “Química Analítica de Processos” em parceria com a Divisão de Química Analítica do Sociedade Brasileira de Química que irá ocorrer na 33ª. Reunião Anual da SBQ em Águas de Lindóia – SP.

D.I.7. Treinamento em programas de calibração multivariada e transferência de calibração, ministrado na UFPE para pessoal da BRASKEM envolvido nas atividades do INCTAA.

### **D.II. Resultados obtidos pelo corpo de pesquisadores do INCTAA gerados por ações que se iniciaram antes da implantação do instituto:**

D.II.1. 1ª. Semana de Química da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) – PE, realizada na UAST de 16 a 19 de Junho de 2009.

## **ENUMERE O(S) IMPACTO(S) CAUSADO(S) PELAS AÇÕES E RESULTADOS DO PROJETO PARA A AMPLIAÇÃO, MELHORIA E CONSOLIDAÇÃO DA COMPETÊNCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA NACIONAL PARA:**

### **A – PESQUISA:**

Neste momento, após somente um ano de existência, o impacto potencial do INCTAA sob o aspecto da pesquisa pode ser medido principalmente por meio da relevância das demandas selecionadas em consequência de uma ampla discussão que ocorreu durante o seu I Workshop. Estas demandas estão relacionadas no item anterior deste relatório.

Pode-se observar o sincronismo existente entre as demandas selecionadas e os principais temas científicos e tecnológicos da área das ciências e tecnologias analíticas de interesse do momento sócio-econômico atual que o país atravessa. Esse sincronismo advém da forma de atuação do INCTAA que faz a prospecção das demandas com o auxílio de seus membros que atuam em órgãos federais (por exemplo, a Polícia Federal e o INMETRO) e empresas representativas da comunidade de usuários dos métodos e técnicas analíticas (por exemplo, a BRASKEM, PETROBRAS, EMBRAPA e INMETRO).

Além disso, é possível destacar o impacto dos resultados de pesquisa obtidos no período sobre a consolidação da competência técnico-científica nacional nas áreas de atuação do INCTAA.

O desenvolvimento de um analisador de processos baseado em espectroscopia no infravermelho próximo para monitoramento de hidrocarbonetos e combustíveis derivados do petróleo pode ser utilizado como exemplo de resultado que o INCTAA pretende gerar. A construção do analisador de processo iniciou-se como atividade de um projeto de colaboração entre a UNICAMP e a

PETROBRAS e foi incorporado e apoiado pelo INCTAA. O desenvolvimento deste analisador representa o domínio completo do ciclo de produção, avaliação e integração de instrumentos espectrofotométricos de processo e leva à autonomia nacional em relação a este tipo de equipamento. Acredita-se que este seja o primeiro analisador de processo completamente construído no Brasil com tecnologia de última geração. Seu desenvolvimento gerou diversas inovações para as quais irá se solicitar proteção por meio de patente. O desenvolvimento deste instrumento requereu a atuação multidisciplinar e em equipe, motivadora da proposta do INCTAA.

A linha de contaminantes emergentes apresenta resultados significativos para a compreensão do risco potencial da presença destas espécies químicas em águas de consumo humano. A presença de contaminantes emergentes nos mananciais e nas águas servidas à população brasileira é basicamente desconhecida. São poucos os grupos de pesquisa que atuam nesta área no nosso país e é imprescindível que se tenha uma radiografia da qualidade destas águas a fim de que se possam prever possíveis danos às comunidades aquáticas presentes nos mananciais, bem como o provável risco à saúde humana. Tendo em vista o reduzido número de grupos que trabalham neste tema no Brasil, o INCTAA está consolidando mais 3 laboratórios no país que iniciam os trabalhos de avaliação preliminar da qualidade de águas e de mananciais na região do nordeste brasileiro (Pernambuco e Paraíba), no norte do estado do Rio de Janeiro e no Paraná.

Além disso, o trabalho inovador e pioneiro em desenvolvimento pelo INCTAA subsidia o estabelecimento de políticas públicas, em especial na especificação dos padrões de potabilidade e de proteção à vida aquática de alguns destes contaminantes emergentes. A proposta do INCTAA é promover um estudo integrado de vários grupos, com procedimentos uniformes, de tal modo que se possa conhecer o estágio atual de mananciais da água potável em diversas localidades do país.

Neste aspecto, o INCTAA colaborou com a ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária) na produção do documento técnico "Subsídios para a legislação nacional de água para consumo humano", produzido pela Câmara Técnica de Saúde Pública (Ano I, No 1, março de 2010).

Em relação à linha de desenvolvimento de métodos analíticos forenses, devem-se destacar os resultados obtidos no uso da técnica de emissão em plasma induzido por laser (LIBS) para detecção de resíduos de disparo de arma de fogo nas mãos de suspeitos, que possibilitam o acesso rápido e não destrutivo a evidência criminal. O impacto do uso da ciência e tecnologia analíticas na área forense tem sido demonstrado no dia a dia e os resultados das investigações e julgamentos têm sido cada vez mais auxiliados pelas técnicas modernas de análise química.

A linha associada ao desenvolvimento de materiais de referência mostra o desenvolvimento de duas estratégias de tratamento de amostras que irão possibilitar o início das atividades da rede em relação à elaboração de materiais de referência. O centro de tratamento de amostras, localizado na EMBRAPA Pecuária Sudeste em São Carlos, representa outro resultado relevante para as atividades do INCTAA voltadas para a linha de materiais de referência.

## **B – FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS:**

Neste momento, o impacto do INCTAA no que se refere a este aspecto pode ser medido principalmente pela formação em andamento de mestres e doutores e alunos de iniciação científica no contexto das atividades em rede e de caráter multidisciplinar. A partir do momento em que o INCTAA passa a atuar no atendimento às demandas descritas anteriormente, no item AIII, os alunos de mestrado, doutorado e de iniciação científica passarão ser formados em um ambiente de rede e multidisciplinar, o que significa o atendimento direto a demanda existente por este tipo de profissional quer ele deva ser alocado futuramente na academia ou no setor produtivo.

Além disso, cursos específicos e workshops, destacados anteriormente, foram e serão realizados como ações do INCTAA voltadas para o aperfeiçoamento da formação de pesquisadores e profissionais da área das ciências e tecnologias analíticas. Em destaque estão o curso de Tecnologia Analítica de Processo (PAT, do inglês, Process Analytical Technology) a ser oferecido em Fevereiro de 2011, o qual deverá impactar significativamente a formação de pessoal da indústria e academia neste tema de grande relevância para o momento que o país atravessa e o V Workshop em Espectroscopia no Infravermelho Próximo que deverá ocorrer em 2012.



### C – TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA:

O impacto da atuação do INCTAA neste aspecto será medido pelas patentes e seu licenciamento e pelo desenvolvimento integrado, já em andamento, de projetos com a indústria e outros setores (Polícia Federal, INMETRO, por exemplo) que irá possibilitar a existência de uma linha direta com os setores externos à universidade e centros de pesquisa, proporcionando a transferência de conhecimento e tecnologia de forma mais rápida e efetiva. Devido ao curto intervalo de tempo desde a implantação do INCTAA, ainda não se pode detectar nenhum impacto resultante da sua atuação neste item. Porém, a inspeção do conteúdo das demandas elencadas no item AIII e dos primeiros resultados obtidos permite avaliar o alto potencial de transferência de conhecimento e tecnologia que será efetivado no desenvolvimento das ações de atendimento às demandas.

### D – EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA:

A Semana de Química ocorrida em 2009 e a sua segunda edição programada para ocorrer em Serra Talhada de 14 a 18 de Julho de 2010 representam o primeiro esforço do INCTAA em atuar em educação em nível de graduação. O evento de 2010 é organizado e financiado pelo INCTAA. A edição anterior do evento teve a participação de 250 alunos da unidade de Serra Talhada – PE.

Outras ações já desenvolvidas impactaram positivamente a comunidade, proporcionando ações de relevância tanto para a divulgação da ciência como para a formação de pessoal. Por exemplo, a realização do IV Wokshop em Espectroscopia no Infravermelho Próximo em Salvador, como atividade preliminar o 15º. Encontro Nacional de Química Analítica, foi patrocinada pelo INCTAA e contou com mais de 120 participantes e com dois convidados internacionais em suas atividades, que se estenderam por dois dias.

### PARA FINS DE DIVULGAÇÃO, RELACIONAR RESULTADOS OBTIDOS QUE MEREÇAM DESTAQUE PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E/OU SOCIAL:

1. Desenvolvimento de um espectrofotômetro de processo infravermelho próximo para monitoramento de qualidade de hidrocarbonetos e combustíveis derivados de petróleo.
2. Determinação de contaminantes emergentes em águas de consumo humano.
3. Desenvolvimento de método analítico forense baseado em espectroscopia de emissão em plasma induzido por laser (LIBS) para detecção de resíduos de disparo de arma de fogo nas mãos de suspeitos.
- 4 Centro de preparo de amostras para viabilizar programas de produção de materiais de referência.

## RESULTADOS EM NÚMEROS

A – INDICADORES DE PESQUISA	
NÚMEROS DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA E ARTÍSTICA NO PERÍODO (anexar referências):	
TIPO	QUANTIDADE
LIVROS	-
CAPÍTULOS DE LIVROS	-
ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS	2
ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS	24
TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS NACIONAIS	30
TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS INTERNACIONAIS	21
SOFTWARE	1
PATENTE	
PRODUTOS	1
PROCESSOS	-
PRODUÇÃO ARTÍSTICA (ESPECIFICAR)	-
OUTROS (ESPECIFICAR):	-

<b>B – INDICADORES DA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS</b>	
<b>NÚMEROS DA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS NO PERÍODO</b>	
<b>TIPO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
<b>ENCERRADOS:</b>	
INICIAÇÃO CIENTÍFICA	
MESTRE	
DOUTOR	
PÓS-DOUTOR	
OUTROS (ESPECIFICAR):	
<b>EM ANDAMENTO:</b>	
INICIAÇÃO CIENTÍFICA	35
MESTRE	12
DOUTOR	12
PÓS-DOUTOR	2
OUTROS (ESPECIFICAR):	-

<b>C – INDICADORES DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA</b>	
<b>NÚMEROS DA PRODUÇÃO NO PERÍODO</b>	
(especificar e anexar referências):	
<b>TIPO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
-	-

<b>D – INDICADORES DE EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA</b>	
<b>NÚMEROS DA PRODUÇÃO NO PERÍODO</b>	
(especificar e anexar referências):	
<b>TIPO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Workshops	5
Cursos	1
Treinamentos	1
Conferências	3

### INFORMAÇÕES ADICIONAIS

#### **DESCREVER OUTRAS FORMAS DE DISPONIBILIZAÇÃO PÚBLICA DOS RESULTADOS DO PROJETO:**

Os resultados e o próprio instituto têm sido divulgados em diversos fóruns e mídias por meio do seu coordenador e de seus membros que atenderam a convites de organizadores de diversos eventos.

A proposta do INCTAA foi apresentada em reunião do Grupo e Laboratório do Instituto Nacional do Petróleo (INP) que congrega a maioria das grandes empresas nacionais do setor que ocorreu no Rio de Janeiro, em 20 de Novembro de 2009.

Em consequência, o coordenador do INCTAA foi convidado a proferir palestra sobre a atuação do instituto no 3º. Seminário de Laboratório a ser realizado de 04 a 05 de Maio de 2010 no Rio de Janeiro.

O CRQ-VII Regional Bahia em sua página <http://www.crq7.org.br> divulgou aos seus sócios o INCTAA e sua proposta, alertando para a oportunidade de interação entre a universidade e o setor produtivo.

A Associação Brasileira de Química (ABQ) divulgou as ações do INCTAA em sua página <http://www.abq.org.br/> em 26 de Junho de 2009.

A Sociedade Brasileira de Química (SBQ) divulgou as ações do INCTAA em sua página <http://www.sbq.org.br/> em Julho de 2009.

Artigos veiculados na imprensa não especializada foram publicados abordando temas e resultados de ações atualmente encampadas pelo INCTAA. Esses artigos são:

1- Correio Brasiliense de 15/03/2010. Página 20: Ameaça invisível, onde o tema dos contaminantes emergentes em água é apresentado.

2- UNESPCiência, 1 (6), março de 2010. Matéria de capa, Hormônios na água, pg 18-25.

A página do INCTAA está sendo modificada para permitir em breve a veiculação mais rápida dos resultados mais significativos e de interesse geral obtidos pelo instituto.

**DESCREVER AS MELHORIAS IMPLANTADAS NAS INSTALAÇÕES FÍSICAS DA SEDE E DOS LABORATÓRIOS ASSOCIADOS AO INSTITUTO, COMO ADPTAÇÕES FÍSICAS, EQUIPAMENTOS, ETC.:**

**1. Montagem de um Centro de Tratamento de Amostras na EMBRAPA em São Carlos-SP**

O tratamento de amostras é uma atividade importante para o atendimento de diversas demandas do INCTAA. Em particular ele é essencial ao atendimento das demandas associadas à linha de pesquisa em Materiais de Referência. Os membros do INCTAA concordaram com a proposta de montar um centro de tratamento de amostras na EMBRAPA em São Carlos – SP, empregando recursos proporcionados pela FAPESP. Para este centro foram adquiridos os seguintes equipamentos: moinho criogênico de bolas, quarteador automático, peneira para ensaios com agitador e moinho automático e moinho ultra-centrífugo.

O centro encontra-se em operação e pode receber amostras de diversas instituições participantes do INCTAA para processá-las visando o atendimento das demandas selecionadas.

**2. Aquisições de materiais permanentes importados realizadas para permitir a realização das atividades do INCTAA:**

2.1. Espectrofotômetro de absorção atômica alocado na Universidade Federal de Viçosa – MG.

2.2. Dois espectrofluorímetros alocados no Instituto de Química da UNICAMP - SP e no CENA – USP – SP.

2.3. Dois fornos de digestão por microondas alocados no IQ-UNICAMP – SP e na EMBRAPA Pecuária Sudeste – São Carlos, no Centro de Tratamento de Amostras do INCTAA.

**HOUVE ATIVIDADES DE INTEGRAÇÃO COM OUTROS INCT'S: ( ) SIM ( X ) NÃO**

**EM CASO POSITIVO DETALHAR:**

Embora exista o compromisso de desenvolvimento de ações em colaboração com outros três INCTs (INCT de Bioanalítica – SP, INCT em Materiais Complexos Funcionais - SP e o INCT de Energia e Meio Ambiente - BA), elas ainda não foram iniciadas no período.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### COMENTAR OUTROS ASPECTOS RELEVANTES DO DESENVOLVIMENTO GERAL DO PROJETO:

O projeto do INCTAA apresenta características peculiares. A proposta apoiada pelo CNPq e FAPESP consolida uma aspiração de um grupo de pesquisadores que acredita que o desenvolvimento científico e tecnológico na área das ciências e tecnologias analíticas deva ocorrer por meio do atendimento efetivo e simultâneo de demandas reais geradas pelo país.

Considera-se, portanto, que a capacidade de se levantar esta demanda e de reunir entre os membros do INCTAA a competência necessária para atendê-las constitui no diferencial capaz de demonstrar que a concepção do INCTAA é válida.

Neste sentido, o pleno sucesso do I Workshop do INCTAA demonstrou de forma inequívoca a viabilidade da sua proposta inicial. As demandas foram identificadas, cerca de 20% delas (relatadas neste relatório) foram selecionadas e o INCTAA pôde ativar seu modo de operação, cumprindo assim uma das etapas mais relevantes da sua implantação.

O INCTAA tem incluído novos membros, não somente alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado, mas também outros pesquisadores e se prepara para a inclusão de novas instituições. Esta expansão resulta, a nosso ver, do apelo positivo que a proposta do instituto possui e que atrai pesquisadores e instituições que compartilham a mesma idéia.

### QUAL O PAPEL DO INCT PARA A FORMAÇÃO DA REDE DE PESQUISA?

O INCTAA tem um papel de grande relevância na formação da rede de pesquisa em ciências e tecnologias analíticas avançadas. Especialmente no caso do INCTAA, que tem sua origem associada a dois PROCADs executados seqüencialmente durante um período de 8 anos, o instituto representa a oportunidade de consolidação e extensão da colaboração em investigações multidisciplinares na área para além da formação de pessoal patrocinada originalmente pela CAPES, promovendo o intercâmbio entre suas instituições e pesquisadores participantes de forma efetiva.

Além disso, o aporte de recursos (embora inferior ao necessário, segundo a proposta original, após os cortes realizados) das instituições financiadoras tem possibilitado a aquisição de equipamentos e consumíveis necessários à execução da proposta inovadora do INCTAA.

### AVALIE A INTERLOCUÇÃO DO INCT COM O CNPq E DEMAIS FINANCIADORES DO PROGRAMA:

O relacionamento do INCTAA com seus órgãos financiadores tem sido adequado e suficiente para permitir o bom andamento da proposta.

Gostaria de ressaltar a atuação do pessoal do CNPq procurando se reunir nas instituições com os coordenadores dos INCTs e criando canais específicos de comunicação para sanar dúvidas e ouvir as dificuldades encontradas pelos coordenadores na execução dos projetos. Destas iniciativas, o CNPq concluiu pela necessidade de abertura da conta pesquisador, o que para o INCTAA foi fundamental para permitir o bom andamento do projeto.

Com relação à divulgação das atividades relevantes dos INCTs para a sociedade, gostaria de manifestar que considero esta divulgação de alto mérito e necessária para que a sociedade possa avaliar os resultados provenientes dos recursos públicos destinados aos INCTs e o seu impacto. Porém, a interlocução com os departamentos responsáveis por esta divulgação na FAPESP e CNPq sofre de um problema básico. As atividades de pesquisa necessitam de tempo para obtenção de resultados. A cobrança de material de divulgação após um ano de existência dos INCTs, ao meu ver, não é factível se os resultados que se pretende divulgar são aqueles realmente gerados por meio da atuação dos institutos, ainda em fase de implantação. Temos sempre muitos resultados que podem ser de interesse para divulgação, mas ainda não temos aqueles que se originarão especificamente por ação do INCTAA. Creio também que devemos pautar a divulgação de resultados de forma verossímil e não divulgando resultados que foram obtidos anteriormente ao

INCTAA ou que teriam sido obtidos mesmo se ele não fosse apoiado. Portanto, a interlocução com os órgãos financiadores precisa ser aperfeiçoada para que a desejável divulgação dos resultados significativos do INCTAA possa ser feita de forma abrangente, mas que tenha lastro real no projeto em desenvolvimento.

LOCAL E DATA: Campinas, 29 de Abril de 2010

ASSINATURA:



Prof. Celio Pasquini

## **ANEXO I - Trabalhos Publicados**

### **I.1. Relação dos trabalhos publicados em periódicos internacionais estritamente decorrentes das atividades do INCTAA no período:**

I.1.1. Sodré F. F.; Locatelli M. A. F.; Jardim W. F. (2010) Emerging contaminants in the drinking water supplied to the city of Campinas, Brazil: from sewage to tap; *Water Air Soil Pollut.*; 206; 57-67.

I.1.2. Sodré, Fernando F. ; Pescara, Igor C. ; Montagner, Cassiana C. ; Jardim, Wilson F. (2010). Assessing selected estrogens and xenoestrogens in Brazilian surface waters by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Microchemical Journal*, ***in press***.

I.1.3. Silva, M. J. ; Coetez, J. ; Pasquini, C. ; Honorato, R. S. ; Paim, A. P. S. ; Pimentel, M. F. Gunshot residues - screening analysis by laser-induced breakdown spectroscopy. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 20, p. 1887-1894, 2009.

I.1.4. Barbieri, F.B., and Pasquini, C. A Low Cost Short Wave Near Infrared Spectrophotometer: Application for Determination of Quality Parameters of Diesel Fuel”, submetido para publicação na *Analytica Chimica Acta*, ***Aceito para publicação*** (2010).

I.1.5. M. F. Mesko, J. S. F. Pereira, D. P. Moraes, J. S. Barin, P. A. Mello, J. N. G. Paniz, J. A. Nóbrega, M. G. A. Korn e É. M. M. Flores, Focused Microwave-Induced Combustion: A New Technique for Sample Digestion. *Anal. Chem.*,82:2155-2160, 2010.

I.1.6. J. A. Nóbrega, C. Bizzi, R. Picoloto, J. S. Barin, É. M. M. Flores, Microwave-assisted digestion in closed vessels: effect of pressurization with oxygen on digestion process with diluted nitric acid. *Anal. Meth.*, ***in press***.

### **I.2. Relação dos trabalhos publicados em periódicos nacionais estritamente decorrentes das atividades do INCTAA no período:**

I.2.1. Sodré F. F.; Locatelli M. A. F.; Jardim W. F. (2010) Sistema limpo em linha para extração em fase sólida de contaminantes emergentes em águas naturais; *Quim. Nova*; 33; 216-219.

### **I.3. Relação dos trabalhos publicados em periódicos internacionais decorrentes de atividades iniciadas antes da implantação do INCTAA:**

I.3.1. Souza, G.B.; Nogueira, A.R.A.; Del-Santo, V.R. ; Picchi, C.M.C.; Guimarães, E.S.; Barioni, W. Proficiency testing of animal nutrition laboratories. *Accreditation and Quality Assurance*, v. 14, p. 455-460, 2009.

I.3.2. Rodrigues, G. D. ; De Lemos, L. R. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H. ; Minim, L. A. ; Coimbra, J. S. R. . A green and sensitive method to determine phenols in water and wastewater samples using an aqueous two phase system. *Talanta (Oxford)*, v. 80, p. 1139-1144, 2010.

I.3.3. Rodrigues, G. D. ; De Lemos, L. R. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H. ; Minim, L. A. ; Coimbra, J. S. R. . A green and sensitive method to determine phenols in water and wastewater samples using an aqueous two phase system. *Talanta (Oxford)*, v. 80, p. 1139-1144, 2010.

I.3.4. Rodrigues, G. D. ; Teixeira, L. S. ; Ferreira, G. M. D. ; da Silva, M.D.H. ; da Silva, L. H. M. ; de Carvalho, R. M. M. . Phase Diagrams of Aqueous Two-phase Systems with Organic Salts and F68 Triblock Copolymer at Different Temperatures. *Journal of Chemical and Engineering Data*, v. 55, p. 1158-1165, 2010.

I.3.5. De Lemos, L. R. ; Santos, I. J. B. ; Rodrigues, G. D. ; Ferreira, G. M. D. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.D.H. ; de Carvalho, R. M. M. . Phase Compositions of Aqueous Two phase Systems Formed by L35 and Salts at Different Temperatures. *Journal of Chemical and Engineering Data*, v. 55, p. 1193-1199, 2010.

I.3.6. da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H. ; de Sousa, R. C. S. ; Martins, J. P. ; Rodrigues, G. D. ; Coimbra, J. S. R. ; Minim, L. A. . Surface Excess Enthalpy of PEO + Salt +Water and L35 + Salt + Water Aqueous Two-Phase Systems. *Journal of Chemical and Engineering Data*, v. 54, p. 531-535, 2009.

I.3.7. Rodrigues, G. D. ; da Silva, M.D.H. ; da Silva, L. H. M. ; Teixeira, L. S. ; de Andrade, V. M. . Liquid-Liquid Phase Equilibrium of Triblock Copolymer L64, Poly(ethylene oxide-b-propylene oxide-b-ethylene oxide), with Sulfate Salts from (278.15 to 298.15) K. *Journal of Chemical and Engineering Data*, v. 54, p. 1894-1898, 2009.

I.3.8. Lacerda, V. G. ; Mageste, A. B. ; Santos, I. J. B. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H. . Separation of Cd and Ni from Ni-Cd batteries by an environmentally safe methodology employing aqueous two-phase systems. *Journal of Power Sources (Print)*, v. 193, p. 908-913, 2009.

I.3.9. Mageste, A. B. ; De Lemos, L. R. ; Ferreira, G. M. D. ; da Silva, M.C.H. ; da Silva, L. H. M. ; Bonomo, R. C. F. ; Minim, L. A. . Aqueous two-phase systems: an efficient, environmentally safe and economically viable method for purification of natural dye carmine. *Journal of Chromatography (Print)*, v. 1216, p. 7623-7629, 2009.

I.3.10. Martins, J. P. ; da Silva, M.D.H. ; da Silva, L. H. M. ; Senra, T. D. A. ; Ferreira, G. M. D. ; Coimbra, J. S. R. ; Minim, L. A. . Liquid Liquid Phase Equilibrium of Triblock Copolymer F68, Poly(ethylene oxide) b poly(propylene oxide) b poly(ethylene oxide), with Sulfate Salts. *Journal of Chemical and Engineering Data*, v. 55, p. 1618-1622, 2009.

I.3.11. Sivanildo S. Borges, Jailson de Souza Peixoto, Mário A. Feres, Boaventura F. Reis, Downscaling a multicommuted flow injection analysis system for the photometric determination of iodate in table salt, *Anal. Chim. Acta*, **in press**, Corrected Proof available online 15 March 2010.

I.3.12. dos Santos, Edmilson Oliveira ; Silva, Andréa Monteiro Santana ; Fragoso, Wallace Duarte ; Pasquini, C. ; Pimentel, Maria Fernanda . Determination of degree of polymerization of insulating paper using near infrared spectroscopy and multivariate calibration. *Vibrational Spectroscopy*, v. 52, p. 154-157, 2010.

I.3.13. Pontes M. J. C. ; Cortez, J. ; Galvão, R. K. H. ; Pasquini, C. ; Araújo, Mário César Ugulino de ; Coelho R. M. ; Chiba M. K. ; Abreu M. F. . Classification of Brazilian Soils by Using LIBS and Variable Selection in the Wavelet Domain. *Analytica Chimica Acta*, v. 642, p. 12-18, 2009.

I.3.14. Fonseca A.; Raimundo Jr. I.M.; Rohwedder J.J.R. A microfluidic device with integrated fluorimetric detection for flow injection analysis; *Anal. Bioanal. Chem.*; 396; 715-723, 2010.

I.3.15. Mirian C. Santos, Martin Wagner, Bei Wu, Jessica Schneider, Miroslav Zoriy, Solange Cadore, Jörg Oehlmann, J. Sabine Becker. "Biomonitoring of Metal Contamination in a Marine Prosobranch Snail (*Nassarius reticulatus*) by Imaging Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (LA-ICP-MS)". *Talanta* , 80 (2009) 428-433.

I.1.16. Rita M. W. Nano, Roy E. Bruns, Sérgio L .C. Ferreira, Nivaldo Baccan, Solange Cadore, "Statistical mixture design development of digestion methods for Oyster tissue using inductively coupled plasma optical emission spectrometry for the determination of metallic ions". *Talanta*, 80 (2009) 559-564.

I.1.17. Rafael Arromba de Sousa, Mirian C. Santos, Nivaldo Baccan, Solange Cadore, "Determination of Selenium in Liquid Dietetic Sweeteners by GF AAS", *Food Analytical Methods*, 3(1) (2010) 31-35.

I.1.18. Mirian C. Santos, Joaquim A. Nóbrega, Nivaldo Baccan and Solange Cadore, "Determination of Toxic Elements in Plastics from Waste Electrical and Electronic Equipment by Slurry Sampling Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry", *Talanta*, **in press**.

#### **I.4. Relação dos trabalhos publicados em periódicos nacionais decorrentes de atividades iniciadas antes da implantação do INCTAA :**

I.4.1. Dos Santos, S. R. G., Coelho, C. J. Coelho, Estudo da Relação Linear Entre Conjuntos de Dados Químicos Empregando Análise de Correlação Canônica, Revista Eletrônica de Iniciação Científica da Sociedade Brasileira de Computação, Ano X, Volume IV, Dezembro, 2009, ISSN - 1519-8219.

#### **ANEXO II – Trabalhos Apresentados em Congressos**

##### **II.1. Congressos Internacionais**

II.1.1. 14<sup>th</sup> International Symposium on Toxicity Assessment; Metz; França. (2009). Título do trabalho: Using bioluminescent yeast strains to verify the levels of endocrine disruptors in Brazilian waters: preliminary results. Autores: Umbuzeiro G.; Dayrell D.; Bergamasco A. M.; Sodré F. F.; Locatelli M. A. F., Quinaglia G.; Leskinen P.; Jardim W. F.

II.1.2. Pittcon 2010; Orlando; EUA (2010). Título do trabalho : Hormones and bisphenol A in drinking waters from the State of São Paulo, Brazil. Autores: Montagner, C. C. ; Sodre, F. F. ; Pescara, I. C. ; Jardim, W. F.

II.1.3. Pittcon 2010; Orlando; EUA (2010). Título do trabalho : Antibiotics in Brazilian surface waters. Autores: Locatelli M. A. F.; Sodré F. F.; Jardim W. F.

II.1.4. Flow Analysis XI, Setembro de 2009, Palma de Maiorca – Espanha. Título do trabalho: Downscaling a Multicommutated Flow Injection Analysis Setup for the Photometric Determination of Iodate in Table Salt. Autores: Sivanildo S. Borges, Jailson de Souza Peixoto, Mário A. Feres, Boaventura F. Reis.

II.1.5. V Metrochem - International Congress on Traceability in Laboratory Measurements and Production Chains, 2009, São Paulo. Título do trabalho: Ensaio de proficiência como suporte para a produ o de materiais de referência. Autores: Souza, G. B. ; Nogueira, A. R. A. ; BOSSU, C.M.; TONIOLOSILVA, P.H.; Fernandes, E.A.N. ; Barbosa Junior, F.

II.1.6. 12<sup>th</sup> Biological and Environmental Reference Material Symposium (BERM), 2009, Oxford, UK. Título do trabalho: Development of reference materials to support the Brazilian agriculture. Autores: Fernandes, E.A.N. ; Sarri s, G.A. ; Bacchi, M.A. ; Tagliaferro, F.S. ; Barbosa Junior, F.; Nogueira, A.R.A.

II.1.7. 2009 International Nuclear Atlantic Conference - INAC, 2009, Rio de Janeiro. Título do trabalho: Performance of IPEN-CNEN/SP Neutron Activation Analysis Laboratory for Microelement Determinations in Proficiency Testing. Autores: Armelin, M.J.A. ; Souza, G. B. ; Nogueira, A. R. A. ; Saiki, M.

II.1.8. X European Conference on Optical Chemical Sensors and Biosensors, República Tcheca (2010). Título do Trabalho: Evaluation of fluorescent reagents for simultaneous determination of heavy metals in water. Autores: Pinheiro S.C.L.; Descalzo A.B.; Raimundo Jr. I.M.; Moreno-Bondi M.C. and Orellana G.

II.1.9. European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry 42. Título do trabalho: Contamination in Snails by Imaging Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (LA-ICP-MS). Autores: Mirian C. Santos, Solange Cadore, Wu Bei, Martin Wagner, Miroslav Zoriy, J. Sabine Becker.

II.1.10. 3<sup>rd</sup> International IUPAC Symposium on Trace Elements in Food, Título do trabalho: Determination of Mineral Nutrients in Cereal Flakes. Autores: Solange Cadore and Nilva A. R. Pedro.



II.1.11. Colloquium Spectroscopium Internationale XXXVI. Título do trabalho: Evaluation of collision-reaction interface ICP-MS for carbon effect correction on chromium determination. Autores: R. S. Amais, C. D. Pereira, S. R. Bianchi, F. V. Silva, E. Garcia, M. C. Santos, S. Cadore, A. R. A. Nogueira, J. A. Nóbrega.

II.1.12. Colloquium Spectroscopium Internationale XXXVI. Título do trabalho: Background spectra of acid and extractor solutions in ICP-MS with a collision-reaction Interface (CRI). Autores: C. D. Pereira, S. R. Bianchi, M. C. Santos, A. R. A. Nogueira, S. Cadore, J. A. Nóbrega.

II.1.13. Euroanalysis 15. Título do trabalho: Evaluation of an analytical method for determination of inorganic species in enteral nutrition using ICP OES. Autores: G. T Macarovscha, S. Cadore.,

II.1.14. Euroanalysis 15. Título do trabalho: Determination of Inorganic Species in Bivalve Molluscs. Autores: R. M. W. Nano, R. A. Sousa, S. L. C. Ferreira, N. Baccan, S. Cadore.

II.1.15. Euroanalysis 15. Título do trabalho: Determination of Zinc by Flame Atomic Absorption Spectrometry After On Line Preconcentration with Zincon. Autores: R. R. A. Peixoto, G. T. Macarovscha, S. Cadore.

II.1.16. X European Conference on Optical Chemical Sensors and Biosensors, República Tcheca (2010). Título do Trabalho: A portable NIR photometer for determination of aromatic hydrocarbons in water. Autores: Lima K.M.G.; Raimundo Jr. I.M.; Rohwedder J.J.R.; Pimentel M.F.

II.1.17. X European Conference on Optical Chemical Sensors and Biosensors, República Tcheca (2010). Título do Trabalho: A microfluidic device for fluorimetric determination of total calcium and magnesium in mineral Waters. Autores: Fonseca A.; Raimundo Jr. I.M.; Rohwedder J.J.R.

II.1.18. 14th International Conference on Near Infrared Spectroscopy – NIR 2009, Bancoc, Tailândia, 2009. Título do trabalho: Classification of Brazilian Mate Tea using Linear Discriminant Analysis and Successive Projection Algorithm for Variable Selection. Autores: S.S. Simões, T.C.B. Saldanha, F.A. Hansel, C. Pasquini and K.M. dos Santos.

II.1.19. 14th International Conference on Near Infrared Spectroscopy – NIR 2009, Bancoc, Tailândia, 2009. Título do trabalho: A New Method for Determination of the Oxidative Stability of Biodiesel using NIR Emission Spectroscopy. Autores: C. Pasquini and F. Gonzaga.

II.1.20. 14th International Conference on Near Infrared Spectroscopy – NIR 2009, Bancoc, Tailândia, 2009. Development of a Process NIR Analyzer for Petroleum Products. Autores: C. Pasquini, A. Bueno, J.J.R. Rohwedder and E.A. Giachero.

II.1.21. Pittcon 2010. Orlando, 2010. Título do trabalho: Determination of Properties of Cellulose Properties by Near-Infrared Spectroscopy of Eucalyptus Wood. Autores: Celio Pasquini, Claudio J Carneiro, Jônatas P. Araújo.

## II.2. Congressos Nacionais

II.2.1. V Encontro sobre Aplicações Ambientais de Processos Oxidativos Avançados (V EPOA), São Paulo, Brasil. (2009). Título do trabalho: Degradação fotocatalítica de fluoroquinolonas utilizando um reator solar tipo CPC. Autores: Paschoalino, M. P.; Paschoalino, F. C. S.; Orellana, G.; Moreno-Bondi, M. C; Jardim, W.F.

II.2.2. XV ENQA; Salvador; Brasil. (2009). Título do trabalho: Construção de sistema limpo para extração em fase sólida de contaminantes emergentes em amostras de volume elevado. Autores: Sodré F. F.; Locatelli M. A. F.; Jardim W. F.

II.2.3. 15º Encontro Nacional de Química Analítica/3º Congresso Iberoamericano de Química Analítica, Salvador, Bahia. (2009). Título do trabalho: Determinação de estrogênios e bisfenol A em água superficiais por LC-MS-MS com ionização por eletrospray. Autores: Sodre, F. F. ; Montagner, C. C. ; Pescara, I. C. ; Jardim, W. F.

II.2.4. 3º Congresso Brasileiro de Espectrometria de Massas, Campinas, São Paulo. (2009) Título do trabalho: Assessing emerging contaminants in Brazilian surface waters using ESI-LC-MS/MS in triple quadrupole. Autores: Montagner, C. C. ; Sodre, F. F. ; Pescara, I. C. ; Jardim, W. F.

II.2.5. V Encontro Nacional de Química Ambiental, São Pedro, São Paulo. (2010). Título do trabalho: A remoção de interferentes endócrinos em uma estação de tratamento de água ETA. Autores: Pescara, I. C. ; Sodre, F. F. ; Bisinoti, M. C. ; Jardim, W. F.

II.2.6. 15º Encontro Nacional de Química Analítica/3º Congresso Iberoamericano de Química Analítica. Título do trabalho: Uso de Análise Discriminante Linear para Distinção da Qualidade da Água de 3 Rios da Bacia do Rio Gramame/PB. Autores: Teresa C. B. Saldanha(PQ), Ilda A. S. Toscano, Danilo M. Henrique, Andréa F. Fidele, Maria M. L. M. Lúcio, Aline E. S. Anjos, Sara R. R. C. Barros, José F. Souza Filho.

II.2.7. 15º Encontro Nacional de Química Analítica/3º Congresso Iberoamericano de Química Analítica. Título do trabalho: PCA E LDA como Ferramentas para o Estudo do Impacto da Carcinicultura sobre a Qualidade da Água do Rio da Ribeira, Santa Rita/PB. Autores: Teresa C. B. Saldanha, Aline E. S. Anjos, Ilda A. S. Toscano, Maria Mônica L. M. Lúcio, Sara R. R. C. Barros, Danielly S. Saraiva, Valmir G. Souza, Martinelly R. Teixeira, Danielle S. Nascimento.

II.2.8. 15º Encontro Nacional de Química Analítica/3º Congresso Iberoamericano de Química Analítica. Título do trabalho: Sistema em Fluxo Multicomutado Equipado com Minibombas em Regime de Zonas Coalescentes. Autores: Sivanildo S. Borges, Boaventura F. Reis

II.2.9. 15º Encontro Nacional de Química Analítica/3º Congresso Iberoamericano de Química Analítica. Título do trabalho: Emprego de Célula Eletrolítica para Redução de Iodato a Iodo para Determinação de Iodato em Sal de Cozinha. Autores: Jailson de Souza Peixoto, Sivanildo da Silva Borges.

II.2.10. 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Maio de 2009, Fortaleza – CE. Marcelo A. Teixeira, Sivanildo da S. Borges, Mário A. Feres Jr., Boaventura F. Reis, Título do trabalho: Dispositivo Microcontrolado para Propulsão de Fluidos por Efeito Venturi em Sistema de Análise em Fluxo baseado em multicomutação, 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Maio de 2009, Fortaleza – CE.

II.2.11. 15º Encontro de Química Analítica, de 18 a 21/10/2011, Salvador, BA. Título do trabalho: Análise de Enxofre em Biodiesel por ICP OES. Autores: Raquel Rainone, Pedro Vitoriano Oliveira, Danilo Luiz Flumignan, José Eduardo de Oliveira.

II.2.12. 1º Congresso Analítica Latin América, de 08 a 10/09/2009, São Paulo, SP. Título do trabalho: Análise de Na, K, Ca, Mg e P em biodiesel por ICP OES. Autores: Raquel Rainone, Pedro Vitoriano Oliveira, Danilo Luiz Flumignan, José Eduardo de Oliveira, Mariana Ortega Garcia, Daniela Corrêa Fiaschi, Matthew Cassap.

II.2.13. 15º Encontro de Química Analítica, de 18 a 21/10/2011, Salvador, BA. Título do trabalho: Análise Exploratória da Composição de Tijolos Antigos por Espectroscopia de Emissão em Plasma Induzido por Laser (LIBS). Autores: Borba, F. S. L. ; Cortez, J. ; Asfora, V. K. ; Pasquini, C. ; Pimentel, M. F. ; Brito, S. ; Khoury, Helen.

II.2.14. 32ª. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009, Fortaleza. Título do trabalho: Extração do corante natural carmim de cochonilha utilizando um método de baixo custo, ambientalmente seguro e reciclável. Autores: Mageste, A. B. ; Ferreira, G. M. D. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H.

II.2.15. 32ª. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009, Fortaleza. Título do trabalho: Influência na região bifásica de sistemas ternários em equilíbrio termodinâmico. Autores: Patrício, P. R. ; Mageste, A. B.; Martins, J. P. ; da Silva, M.C.H. ; da Silva, L. H. M.

II.2.16. 32ª. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009, Fortaleza. Título do trabalho: Determinação espectrofotométrica de compostos fenólicos e estudo da partição do ânion [Fe<sub>2</sub>(CN)<sub>10</sub>]<sup>10-</sup> em SAB. Autores: De Lemos, L. R. ; Rodrigues, G. D. ; Patrício, P. R. ; Santolin, E. S. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H.

II.2.17. 23º Encontro Regional da SBQ-MG, 2009, Juiz de Fora. Título do trabalho: Sistema aquoso bifásico: uma alternativa eficiente para a purificação do corante natural carmin. Autores: Leite, L. O. R. ; Mageste, A. B. ; Ferreira, G. M. D. ; da Silva, M.C.H. ; da Silva, L. H. M.

II.2.18. 15º Encontro Nacional de Química Analítica e 3o Congresso Iberoamericano de Química Analítica, 2009, Salvador. Título do trabalho: Extração seletiva de cobre em presença de concomitantes metálicos sem uso de solventes orgânicos. Autores: De Lemos, L. R. ; Santos, I. J. B. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H.

II.2.19. 15o Encontro Nacional de Química Analítica e 3o Congresso Iberoamericano de Química Analítica, 2009, Salvador. Título do trabalho: Uma metodologia verde para determinação de aminofenol em água utilizando sistemas aquosos bifásicos. Autores: Patrício, P. R. ; De Lemos, L. R. ; Rodrigues, G. D. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H.

II.2.20. 15º Encontro Nacional de Química Analítica e 3o Congresso Iberoamericano de Química Analítica, 2009, Salvador. Título do trabalho: Extração do íon Mn(II) com 1-piridilazo-2-naftol utilizando os SAB L64/H<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub> ou L64/H<sub>2</sub>O/Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Autores: Santos, I. J. B. ; Mesquita, M. C. ; De Lemos, L. R. ; da Silva, L. H. M. ; da Silva, M.C.H.

II.2.21. Sober 47º Congresso, 2009, Porto Alegre. Desenvolvimento Rural e Sistemas Agroalimentares: os agronegócios no contexto de integração das nações. Brasília : Sober, 2009. Título do trabalho: Avaliação dos impactos econômico, social e ambiental de um programa de um ensaio de proficiência para laboratórios. Autores: Simoes, M.A.R.E. ; Vinholis, M.M.B.; Souza, G.B.; Nogueira, A.R.A.; DelSanto, V.R.

II.2.22. 32ª Reunião Anual da SBQ. II.2.22. Título do trabalho: Espécies Metálicas em Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum), Dão (*Ziziphus mauritiana* Lam) e Ingá (*Inga edulis* Mart). Autores: Vânia de Lourdes das G. Teles, Solange Cadore, Tereza Maria F. de F. Mendes.

II.2.23. 32ª Reunião Anual da SBQ. Título do trabalho: Espécies Inorgânicas em Folhas e Polpa de "Dão" (*Ziziphus mauritiana* Lam) de Boa Vista/RR. Autores: Vânia de Lourdes das G. Teles, Victor D. Neiva, Rosana M. Doimo, Solange Cadore, Tereza Maria F. F. Mendes.

II.2.24. 32ª Reunião Anual da SBQ, Título do trabalho: Quantificação de Lítio em Polpas de Frutas. Autores: Vânia de Lourdes das G. Teles, Mirla Janaina A. Cidade, Nivaldo Baccan, Solange Cadore, Tereza Maria F. F. Mendes.

II.2.25. 32ª Reunião Anual da SBQ, Título do trabalho: Determinação de Espécies Metálicas em Ingá (*Inga edulis* Mart), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) e Dão (*Ziziphus mauritiana* Lam) de origem amazônica por ICP OES. Autores: Greice T. Macarovscha, Vânia de Lourdes das G. Teles, Rafaella A. Peixoto, Tereza Maria F. de F. Mendes e Solange Cadore.

II.2.26. Analítica 2009, Título do trabalho: Determinação de um método de digestão para determinação de contaminantes inorgânicos em acetato de polivinila (PVAc). Autores: Erika Matoso, Solange Cadore,

II.2.27. 15º ENQA e 3º CIAQA. Título do trabalho: Mineralização de polpas de frutas e folhas para a determinação por FAAS de Cu, Mn, Ni e Zn. Autores: Vânia de Lourdes das Graças Teles, Teresa Maria Fernandes de Freitas Mendes, Mirla Janaina Augusta Cidade, Solange Cadore, Nivaldo Baccan.

II.2.28. 15º ENQA e 3º CIAQA. Título do trabalho: Determinação de espécies inorgânicas em polpa de dão (*Ziziphus mauritiana* Lam) após tratamento da amostra por fotólise oxidativa UV. Autores: Vânia de Lourdes das Graças Teles, Solange Cadore, Teresa Maria Fernandes de Freitas Mendes, Nivaldo Baccan, Mirla Janaina Augusta Cidade, Henrique Eduardo Bezerra da Silva.

II.2.29. 15º ENQA e 3º CIAQA. Título do trabalho: Especificação de Metais Baseada em Difusão em Filmes Finos por Gradiente de Concentração (DGT) Empregando Argilominerais. Autores: Vanessa Egéa Anjos, Marco Tadeu Grassi, Gilberto Abate, Solange Cadore, Greice Macarovscha, Lígia Marília Piai Almeida, Jarbas José Rodrigues Rohwedder.

II.2.30. 15º ENQA e 3º CIAQA. Título do trabalho: Avaliação do Uso de ICP-MS na Determinação de Elementos Essenciais e Contaminantes em Amostras de Nutrição Enteral Industrializadas. Autores:

Greice T. Macarovscha, Catarinie D. Pereira, Mirian C. Santos, Joaquim A. Nobrega e Solange Cadore.

### **ANEXO III – PATENTES**

III.1. Borges, S. S. ; Oliveira, F. S. ; Silva, M. B., Dispositivo de Permeação/Reação e Detecção para Acoplamento Em Sistemas De Análise Por Injeção em Fluxo para a Determinação de Analitos Voláteis Empregando Reagente Cromogênico – Depósito número PI0804881-9.

### **ANEXO IV. SOFTWARE**

IV.1. Souza, G.B.; Guimarães, E.S. ; Silva, R.F.; Nogueira, A. R. A. ; Picchi, C.M.C.; Barioni Junior, W. . SEPROLAB 012070000188; 11:45 h; DEDF-INPI. 2007. (programa que será utilizado nos ensaios de proficiência, disponibilizado ao INCTAA em 2009 como contrapartida da Embrapa)

### **ANEXO V - INDICADORES DE EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA**

V.I.1. Organização e realização do 1º. Workshop sobre Contaminantes Emergentes em Águas para Consumo Humano, realizado em Campinas em 07 de Outubro de 2009.

V.I.2. Organização do 1º. Workshop em Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal (EPLNA) realizado na EMBRAPA Pecuária Sudeste em São Carlos de 12 a 13 de abril de 2010. O workshop incluiu um curso de moagem que empregou os equipamentos instalados o Centro e Tratamento de Amostras montado com recursos do INCTAA.

V.I.3. Organização e participação no IV Workshop em Espectroscopia no Infravermelho Próximo (NIR) realizado nos dias

V.I.4. Organização do Workshop “Materiais para Sensores Químicos e Processos Ambientais”, realizado no IQ/Unicamp, no dia 6 de Agosto de 2009, no âmbito do projeto CAPES-DGU (Espanha) e apoiado pelo INCTAA.

V.I.5. Oferecimento do curso “Produção e certificação de materiais de referência”, realizado no INMETRO, com carga horária de 13 horas.

V.I.6. Organização e participação como palestrante no workshop “Química Analítica de Processos” em parceria com a Divisão de Química Analítica do Sociedade Brasileira de Química que irá ocorrer na 33ª. Reunião Anual da SBQ em Águas de Lindóia – SP.

V.I.7. Treinamento em programas de calibração multivariada e transferência de calibração, ministrado na UFPE para pessoal do BRASKEM envolvido nas atividades do INCTAA.

V.I.8. Conferência internacional ministrada: Near Infrared Spectroscopy in the Quality Control of Fossil Fuels and Biofuels. Conferencista: Celio Pasquini. SYMPOSIUM: Focus on Brazilian Analytical Chemistry: Fuel and Food. Pittcon 2009, Chicago, USA.

V.I.9. Conferência internacional ministrada: Chemical Elements in Food: An Overview of Brazilian Contributions. Conferencista: Joaquim A. Nóbrega. SYMPOSIUM: Focus on Brazilian Analytical Chemistry: Fuel and Food. Pittcon 2009, Chicago, USA.

V.I.10. Conferência internacional ministrada: Determination of Metals in Fuel Ethanol Using Pre-concentration by Concentration by Evaporation on Paper and Laser Induced Breakdown Spectroscopy. Conferencista: Celio Pasquini. North American Symposium on LIBS 2009 – LIBS 2009, New Orleans, USA.

## **ANEXO VI - LISTA DO PESSOAL INCLUÍDO NO INCTAA**

### **VI.1. Lista de Pesquisadores Incluídos no INCTAA**

- 1- Fernanda Araújo Honorato – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 2- Márcio José Coelho de Pontes- Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE),
- 3- Líliana de Fátima Bezerra de Lira - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)
- 4- Sérgio de Sá Leitão Paiva Junior - Universidade Federal Rural de Pernambuco - Serra Talhada
- 5- Ilda Antonieta Salata Toscano - Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
- 6- Márcia Helena Pontieri - Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
- 7- Luis Henrique Mendes da Silva – Universidade Federal de Viçosa (UFV)
- 8- Paula Tereza de Souza e Silva – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 9- Gilson Lima da Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 10- Celmy Maria Bezerra de Menezes Barbosa - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 11- Aerenton Ferreira Bueno (REVAP – PETROBRAS)
- 12- Luíz Alexandre Sacorague (CEMPES – PETROBRAS)
13. Susanne Rath - Universidade Estadual de Campinas (IQ-UNICAMP)
14. Ana Cristi Basile Dias - Universidade de Brasília (UnB)
15. Fernando Fabríz Sodré - Universidade de Brasília (UnB)
16. Fernanda Vasconcelos de Almeida - Universidade de Brasília (UnB)
17. Alexandre Fonseca - Universidade de Brasília (UnB)
18. Jackson da Silva Albuquerque – (ANP)

### **VI.2. Lista de Pós-Doutorados Incluídos no INCTAA**

- 1- Wanessa Roberto Melchert - Universidade Estadual de São Paulo (USP)
- 2- Simone da Silva Simões – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

### **VI.3. Lista de Alunos de Doutorados Incluídos no INCTAA**

- 1- Suzana Moreira de Lima - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 2- Flávia de S. L. Borba - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 3- Michelle Patrícia Teixeira da Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 4- Viviane Fonseca Caetano - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 5- Glaucia Ribeiro Gonzaga - Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF)
- 6- Sílvia Cristina Lopes Pinheiro - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
- 7- Klécia Moraes dos Santos - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
- 8- Carla Maíra Bossu - Universidade Federal de São Carlos (UFScar)
- 9- Clarice Dias do Amaral - Universidade Federal de São Carlos (UFScar)
- 10- Guilherme Dias Rodrigues - Universidade Federal de Viçosa (UFV)
- 11- Leandro Rodrigues de Lemos - Universidade Federal de Viçosa (UFV)
- 12- Daniele Oshita – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

#### **VI.4. Lista de Alunos de Mestrado Incluídos no INCTAA**

- 1- Daniela Ribeiro – Universidade Católica de Goiânia (UCG)
- 2- Edson Freitas – Universidade Católica de Goiânia (UCG)
- 3- Mauricio Sodré Ribeiro – Universidade Estadual de São Paulo (USP)
- 4- Monique Seufitellis Curcio - Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF)
- 5- Patricia Helena Toniolo Silva - Universidade Federal de São Carlos (UFScar)
- 6- Maiby Cabral Mesquita - Universidade Federal de Visoça (UFV)
- 7- Igor José Boggione Santos - Universidade Federal de Visoça (UFV)
- 8- Tonimar Domiciano Arrighi Senra - Universidade Federal de Visoça (UFV)
- 9- Luciana de Oliveira Reis Leite - Universidade Federal de Visoça (UFV)
- 10- Daniella Carla Napoleão - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 11- Danielle Pires de Souza - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 12- Diego Carpintero Pereira Dantas - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

#### **VI.5. Lista de Alunos de Iniciação Científica Não Bolsistas da Cota do Instituto Incluídos no INCTAA**

- 1- Carolina Santos Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 2- Tiago Lopes de Araújo - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 3- Daniel de Moraes Profirio - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
- 4- Thaís B. Grilo - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
- 5- Pamela da Rocha Patrício - Universidade Federal de Visoça (UFV)
- 6- Luiz Fernando de Sousa Lima - Universidade Federal de Visoça (UFV)
- 7- Ana Carla Giotto - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
- 8- Larissa Ribeiro Souza – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 9- Luan Karlos Alves da Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- 10- Georgia Maria Correia de Siqueira - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)