

**CONVÊNIO PARA CRIAÇÃO DO
LABORATÓRIO INTERNACIONAL ASSOCIADO (LIA)**

“Laboratório Internacional Associado Franco-brasileiro James Clerk Maxwell”

ENTRE

A **Universidade Federal de Santa Catarina**, doravante denominada “**UFSC**”, Instituição pública de Ciência e Tecnologia, localizada no Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, Trindade, CEP 88.040-900, Florianópolis, SC, Brasil, representada, por seu Reitor e representante legal, Prof. Alvaro Toubes Prata, agindo em nome do Grupo de Concepção e Análise de Dispositivos Eletromagnéticos (GRUCAD) do Departamento de Engenharia Elétrica

E

A **Universidade Federal de Minas Gerais**, doravante denominada “**UFMG**”, Instituição pública de Ciência e Tecnologia, localizada na Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil, representada, por seu Reitor e representante legal, Prof. Clélio Campolina Diniz, agindo em nome do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Engenharia Elétrica (CPDEE)

E

A **Universidade de São Paulo**, adiante denominada “**USP**”, autarquia estadual de regime especial, localizada na Rua da Reitoria, 109, São Paulo - SP, Brasil, neste ato representada pelo Magnífico Reitor Prof. Dr. João Grandino Rodas, por intermédio da Escola Politécnica da USP, Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado (LMAG), doravante denominada “**EPUSP**”; representada por seu Diretor, Prof. Dr. José Roberto Cardoso e pelo Coordenador do Convênio, Prof. Dr. José Roberto Cardoso

E

O **Centre National de la Recherche Scientifique (Centro Nacional de Pesquisa Científica)**, doravante denominado “**CNRS**”, instituição pública de caráter científico e tecnológico, localizado em 3, Rue Michel-Ange, 75794 Paris Cedex 16, França e representado por seu Presidente, Alain Fuchs, agindo em nome das Unidades Mistas de Pesquisa (Unités Mixtes de Recherche) G2ELab (UMR5269) e Laboratoire Ampère (UMR5005)

E

A **Ecole Centrale de Lyon**, doravante denominada “**ECL**”, instituição pública de caráter científico, cultural e profissional, localizada no endereço 36, avenue Guy de Collongue, 69134 Ecully Cedex, França, e representada por seu Diretor, Dr. Patrick Bourgin, agindo em nome da Unidade Laboratoire Ampère (UMR5005)

E

O **INSA de Lyon - Institut National des Sciences Appliquées (Instituto Nacional de Ciências Aplicadas)**, doravante denominado “**INSA**”, instituição pública de caráter científico, cultural e profissional, localizado no endereço 20, rue Albert Einstein, 69621 Villeurbanne Cedex, França, e representado por seu Presidente, Dr. Alain Storck, agindo em nome da Unidade Laboratoire Ampère (UMR5005)

E

A **Université Claude Bernard Lyon 1**, doravante denominada “**UCBL**”, instituição pública de caráter científico, cultural e profissional, localizada em, 43, Boulevard du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cedex, França e representada por seu Presidente, Dr. Lionel Collet, agindo em nome da Unidade Laboratoire Ampère (UMR5005),

E

O **Institut Polytechnique de Grenoble**, doravante denominado “**GRENOBLE INP**”, instituição pública de caráter científico, cultural e profissional, localizado em, 46, avenue Félix Viallet, 38031 Grenoble Cedex 1, França e representado por seu Administrador Geral, Dr. Paul Jacquet, agindo em nome da Unidade G2ELab (UMR5269)

E

A **Université Joseph-Fourier Grenoble I**, doravante denominada “**UJF**”, instituição pública de caráter científico, cultural e profissional, localizada em BP 53 - 38041 Grenoble Cedex 09, França, e representada por seu Presidente, Dr Farid Ouabdesselam, agindo em nome da Unidade G2ELab (UMR5269)

doravante designados coletivamente como as “**Partes**”, ou individualmente como a “**Parte**”, assinam o presente instrumento em conformidade com as disposições legais vigentes.

Considerando:

- O acordo geral de cooperação técnica e científica entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Francesa assinado em Paris em 16 de Janeiro de 1967;
- O Acordo de cooperação entre o Governo da República Francesa e o Governo da República Federativa do Brasil de 28 de maio de 1996;
- O Convênio de cooperação e científica entre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) assinado em Paris em 11 de maio de 2007,

FICA ACORDADO O SEGUINTE:

PREÂMBULO

No domínio dos Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Elétrica, as três equipes brasileiras e duas francesas que compõem o LIA Maxwell vêm estreitando seus laços há vinte anos. No momento em que uma nova geração de pesquisadores começa a surgir será importante que os órgãos públicos CNPq e CNRS reconheçam essa ligação, bem como sua pertinência e produtividade (mais de 50 publicações em comum em revistas internacionais e uma quinzena de teses em co-tutela), e propiciem meios de os consolidar através de um Laboratório Internacional Associado.

As principais áreas de pesquisa que serão abordadas incluem três temas, relativamente teóricos:

- Modelos Numéricos para o Eletromagnetismo – consiste no cerne das colaborações desde o início, há mais de 20 anos.
- Metodologias de Concepção e Otimização de Dispositivos e de Sistemas – uma vez que seus desempenhos estão em geral associados a seu comportamento eletromagnético.
- Construção de Modelos de Materiais Complexos – adaptados a simulações numéricas.

Esses modelos e métodos encontrarão aplicações privilegiadas em áreas de forte impacto social, seja por razões negativas (inquietude do público diante dos supostos efeitos negativos de campos eletromagnéticos), ou positivas (interesse por novas aplicações, promissoras, de tecnologias eletromagnéticas no domínio da saúde e do meio ambiente), além de exigências legítimas por parte do público relacionadas à confiabilidade de sistemas (em particular transportes) ou de eficiência energética. Pode-se citar como exemplos:

- Bioeletromagnetismo (efeito de campos eletromagnéticos sobre seres vivos) – caracterização eletromagnética de células (por dieletroforese e dieletrorotação) e tecidos biológicos, cálculo de efeitos térmicos (de baixas frequências a espectros de microondas), efeito de campos impulsivos (eletroporação) com aplicações médicas (hipertermia) ou biológicas (transferência de genes, produção de eletricidade por bactérias, bio-despoluição de solos pela injeção de corrente elétrica).

- Compatibilidade Eletromagnética – especialmente de sistemas embarcados (veículos terrestres e aéreos). A crescente complexidade desses sistemas produz efeitos colaterais, como interferência, cada vez mais frequentes. Nosso objetivo será o de integrar essa preocupação já na etapa de concepção desses sistemas, ao invés de se buscar estratégias reparadoras numa segunda etapa.
- Acionamentos não convencionais – permitirão por em prática o conjunto de competências das diferentes equipes, ou seja, modelos numéricos de problemas acoplados (eletromagnetismo, térmica, mecânica), metodologias de concepção, modelos de materiais complexos (materiais magnéticos, laminados, compostos, biológicos).

Para isso, o LIA Maxwell pretende ser antes de tudo uma estrutura de fomento e coordenação, no sentido de promover o intercâmbio da informação científica e de compartilhá-la, de modo mais aprofundado, o que poderá ser realizado através de: teses em co-tutela, mediante acordo específico, bancas de tese mistas, intercâmbios de média e longa duração de jovens pesquisadores (doutorado-sanduiche, pós-doutorado “júnior”) ou de pesquisadores “sênior” (pós-doutorado sênior, professor visitante), coordenação de propostas de projetos (Capes-Cofecub, Editais CNPq e CNRS) que serão realizados em comum, organização anual de reuniões franco-brasileiras “LIA Maxwell”.

O conjunto dessas ações está detalhado no Anexo I deste documento. O apoio dos organismos de fomento, por meio da criação deste Laboratório Internacional Associado e de seu financiamento, deve permitir atingir esses objetivos.

Neste contexto, baseando-se no presente convênio as Partes decidem constituir um “Laboratório Internacional Associado – LIA”:

CAPÍTULO I – CRIAÇÃO, DENOMINAÇÃO, OBJETO E COMPOSIÇÃO

Artigo 1 - Criação

O LIA fica constituído a partir da assinatura deste Convênio com uma duração de quatro (4) anos.

Artigo 2 - Denominação

O LIA será denominado “Laboratório Internacional Associado Franco-brasileiro James Clerk Maxwell”, tendo como abreviação “LIA - Maxwell”.

Artigo 3 - Objeto

O objeto da colaboração no contexto do LIA é a realização do programa científico descrito no Anexo I, integrante do presente Convênio.

Artigo 4 - Composição

O LIA é constituído das seguintes unidades/instituições:

Pela França,

- A **Unidade** UMR5269 “**G2Elab**” (CNRS, GRENOBLE INP, UJF),
- A **Unidade** UMR5005 “**Ampère**” (CNRS, ECL, INSA, UCBL),

Pelo Brasil,

- **GRUCAD** (UFSC),
- **GCE** (UFMG),
- **GOPAC** (UFMG),
- **LMAG** (EPUSP).

Artigo 5 - Natureza da cooperação

A natureza da presente cooperação é técnico-científica, sem fins financeiros. O LIA Maxwell não possui personalidade jurídica, nem qualquer capacidade jurídica.

CAPÍTULO II – ORGANIZAÇÃO DO LIA

Artigo 6 - Responsáveis Científicos

O LIA será administrado por dois (2) responsáveis científicos. A responsabilidade científica e a gestão do LIA serão feitas conjuntamente:

- Pelo Brasil: José Roberto Cardoso, Professor Titular da EPUSP
- Pela França: Laurent Krähenbühl, Diretor de Pesquisas do CNRS

Juntos, os responsáveis estabelecerão o programa de pesquisa, o orçamento previsto e os relatórios anuais científicos e financeiros, que serão apresentados ao Comitê de Acompanhamento.

Artigo 7 - Comitê de Acompanhamento

7.1. - Composição

Fica constituído um Comitê de Acompanhamento composto de:

Do lado Francês:

Três (3) representantes conforme descrito abaixo:

- Um (1) representante do CNRS ou do Comitê Nacional, designado pelo Diretor do Instituto de Ciências de Engenharia e de Sistemas;
- Dois (2) representantes dos estabelecimentos de supervisão, de cada uma das Unidades Mistas de Pesquisas: Uma designada pela ECL e outra pelo INP-Grenoble.

Do lado Brasileiro:

Três (3) representantes das Universidades Brasileiras:

- João Pedro Assumpção Bastos (UFSC)
- José Roberto Cardoso (USP)
- João Antônio de Vasconcelos (UFMG)

Externo:

Dois (2) cientistas externos ao LIA Maxwell, escolhidos em comum acordo, e considerando suas respectivas competências:

- **Patrick DULAR:** Pesquisador Senior do FNRS, Univ. de Liège, Faculté des Sciences Appliquées, Sart-Tilman, Bâtiment B28, Parking P32, B-4000 Liège Belgique;
- **Arnulf KOST:** Presidente atual da International Compumag Society (ICS); Professor Emérito, TU-Berlin et TU-Cottbus, Alemanha.

Cada membro do Comitê de Acompanhamento disporá de voz e voto.

Sob reserva de acordo de confidencialidade, cada Parte poderá convidar membros de sua organização administrativa e/ou de personalidades externas, como por exemplo, os membros do conselho científico das respectivas embaixadas, para participar de reuniões do Comitê de Acompanhamento. Tais convidados terão voz, mas não voto.

Os responsáveis científicos pelo LIA assistirão às reuniões do Comitê de Acompanhamento, tendo voz, mas não voto.

7.2. - Presidência

A presidência do Comitê de Acompanhamento é assumida em cada reunião anual, por um de seus membros designado alternativamente por cada uma das Partes. O Presidente relatará às Partes os resultados obtidos e a utilização dos recursos financeiros.

7.3. - Reuniões

O Comitê de Acompanhamento se reunirá pelo menos uma vez por ano, por solicitação dos Responsáveis Científicos, ou quando necessário, dependendo do interesse do LIA.

Se necessário, as reuniões do Comitê de Acompanhamento poderão ser realizadas via teleconferência. As decisões serão consideradas válidas se pelo menos três quartos dos seus membros estiverem presentes ou representados.

As decisões do Comitê de Acompanhamento serão tomadas por unanimidade dos membros presentes ou representados.

7.4. - Função do Comitê de Acompanhamento

- Pronunciar-se sobre a situação, o programa e a orientação das pesquisas propostas pelos responsáveis científicos;
- formular recomendações sobre os recursos financeiros necessários ao funcionamento do LIA;
- informar às Partes sobre os resultados obtidos e a utilização dos recursos financeiros;
- se necessário, estabelecer ainda o regimento interno do LIA, e
- pronunciar-se sobre outras questões relativas ao LIA.

CAPÍTULO III – RECURSOS FINANCEIROS E PESSOAL

Artigo 8 - Disposições financeiras

Anualmente o orçamento necessário para o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisas do LIA será preparado pelos Responsáveis científicos do LIA e apresentado ao Comitê de Acompanhamento, que decidirá sobre a implementação do mesmo.

O Anexo 2, parte integrante do presente convênio, mostra o orçamento previsto para o ano de sua criação. O orçamento será atualizado anualmente pelos responsáveis científicos, após deliberação do Comitê de Acompanhamento.

Cada Parte do LIA fará a gestão dos respectivos orçamentos, em função de seus próprios recursos.

Anualmente, cada Parte deverá justificar à outra parte, os recursos efetivamente alocados no ano respectivo (incluindo equipamentos, local e pessoal), relacionados à cooperação científica acordada no presente Convênio. Neste sentido, cada Parte fará um resumo dos recursos financeiros alocados, assim como sua utilização.

A utilização dos recursos financeiros por cada responsável científico pelo programa do LIA, descrita no Anexo 2, poderá ser examinada, ao fim do ano, por simples solicitação de uma pessoa habilitada pela outra Parte. Por outro lado, os recursos utilizados por cada responsável científico do LIA estarão sujeitos ao controle comum do respectivo País, de modo a verificar a regularidade de sua utilização, no que se refere ao objeto do presente Convênio.

Artigo 9 - Corpo de Pesquisadores do LIA e Intercâmbio de Pesquisadores

O intercâmbio de pesquisadores das partes tem o propósito de fortalecer o conhecimento tanto teórico como prático no âmbito do Programa Científico apresentado no Anexo 1.

Os pesquisadores interessados em participar deste intercâmbio serão selecionados na sua instituição de origem de acordo com os critérios dessa instituição e observando as exigências e especificidades da instituição anfitriã.

Cada instituição deve promover esforços junto aos organismos de fomento para arrecadar fundos para o financiamento dos projetos de cooperação.

O intercâmbio de pesquisadores será realizado no âmbito do Programa Científico proposto no Anexo 1, definido de comum acordo entre as Partes.

Para as Partes Francesas, as Instituições, às quais os pesquisadores participantes são ligados, serão responsáveis pelo pagamento dos custos relacionados com as missões, a menos que esses custos estejam subvencionados por uma bolsa qualquer.

Para as Partes brasileiras, os pesquisadores participantes serão responsáveis pelo pagamento dos custos relacionadas com as missões a menos que esses custos sejam subvencionados por uma bolsa qualquer.

A instituição anfitriã através de seu Departamento de Relações Internacionais, dará apoio aos pesquisadores que participam do programa de intercâmbio.

Os pesquisadores devem contratar seguro saúde internacional com cobertura ampla, válido durante o período de sua estadia no país anfitrião.

Os pesquisadores devem ter visto apropriado, válido pelo período de sua estadia no país anfitrião.

O pessoal designado pelos responsáveis científicos para fazer parte do LIA permanecerá integralmente ligado à sua Instituição de origem, trabalhando segundo as instruções de seus superiores hierárquicos. Neste sentido, os responsáveis científicos agirão de comum acordo, no que diz respeito às modalidades, o calendário e a abrangência da participação deste pessoal na execução do programa científico conjunto. O Anexo 3 do presente Convênio recapitula esta participação, no que diz respeito ao ano de criação do LIA. Qualquer mudança deve ser imediatamente informada às partes, e ser motivo de atualização do anexo 3, através de Termo Aditivo devidamente aprovado pelas Partes.

Acordos específicos para o desenvolvimento de projetos de pesquisa em comum serão definidos a fim de estabelecer obrigações e responsabilidades dos partícipes.

Artigo 10 - Infraestrutura e equipamentos

Os membros do LIA terão acesso a infraestrutura e/ou equipamentos listados no Anexo 4, durante o funcionamento do presente Convênio, de modo a alcançar os objetivos descritos no Anexo 1.

Artigo 11 - Contratos de Pesquisa

O LIA não possui personalidade jurídica, logo ele não pode assinar qualquer contrato de pesquisa.

CAPÍTULO IV – PROPRIEDADE INTELECTUAL

Artigo 12 - Publicações

Cada parte se responsabiliza em comunicar à outra Parte as informações necessárias à realização dos trabalhos de pesquisa em comum. A publicação dos resultados científicos será feita segundo as regras existentes na comunidade científica.

Qualquer publicação advinda dos trabalhos realizados no contexto do LIA deverá explicitar a ligação entre as Instituições que constituem o LIA. Assim, deverá, obrigatoriamente, existir a menção “Pesquisa realizada no contexto do Laboratório Internacional Associado Franco-brasileiro James Clerk Maxwell” ou “Pesquisa realizada no contexto do LIA Maxwell” ou o equivalente em Francês ou Inglês.

Durante o período vigente do presente Convênio e nos dois (2) anos consecutivos, as Partes se comprometem a definir de comum acordo sobre todas as publicações advindas do projeto de pesquisa do LIA Maxwell. Esta disposição somente poderá ser refutada por motivo grave. Caso não haja discordância entre as partes, dentro de um mês, a contar da recepção do pedido, a publicação será considerada aceita.

Nenhuma publicação ou comunicação poderá ser retardada, por mais de três (3) meses, devido a uma falta de acordo entre as Partes, a não ser se contiverem informações que tenham interesse industrial, comercial ou estratégico para as atividades de alguma das Partes signatárias. Nesse caso, a decisão relativa à natureza e à duração da confidencialidade será do Comitê de Acompanhamento.

Pelo menos neste último caso, e independentemente de um acordo entre as Partes sobre a publicação, o pessoal oficialmente ligado ao LIA poderá comunicar seus resultados na forma de um relatório confidencial a seus superiores hierárquicos.

Artigo 13 - Confidencialidade

Quando se tratar de qualquer informação explicitamente identificada como “confidencial” obtida por uma das Partes (Parte dita “Recebedora”) definidas no presente Convênio, a partir de uma das outras Partes (Parte dita “Divulgadora”), a Parte ou as Partes Recebedoras se compromete(m), por um período de quatro (4) anos a contar da data de divulgação da informação, a:

- Não utilizar(em) a referida informação, a não ser no contexto do presente Convênio;
- Não divulgar(em) esta informação a terceiros, sem o acordo escrito da Parte Divulgadora;
- Restringir(em) a difusão interna da informação pela Parte ou Partes Recebedoras àqueles Laboratórios/Equipes mencionados no Artigo 4, fazendo-se cumprir o princípio estrito da “necessidade de conhecimento”;
- Retornar(em) à Parte Divulgadora, sempre que for por ela solicitado, toda a informação que tenha sido fornecida ou obtida pela Parte ou Partes Recebedoras, incluindo todas as cópias da dita informação, e suprimir qualquer informação armazenada que seja legível.

Salvo se a dita informação:

- Seja, ou se torne de domínio público, a partir de uma outra fonte, que não seja a Parte Divulgadora;
- Tenha sido desenvolvida pela Parte ou Partes Recebedoras, de forma totalmente independente de qualquer divulgação feita pela Parte Divulgadora, ou
- Seja divulgada em conformidade à Lei, ou a uma Disposição Legal à qual a Parte ou Partes Recebedoras estão submetidas.

As partes se responsabilizam pelo respeito que seus empregados devem ter às obrigações de confidencialidade explicitadas acima. Nada do que está mencionado acima deverá representar obstáculo para:

- A submissão de uma tese a examinadores, em conformidade com as regras e práticas das Partes, sabendo-se, no entanto, que, se assim for, os examinadores devem estar submetidos às disposições de confidencialidade segundo termos que não deverão ser menos restritivos que aqueles descritos acima;
- A obrigação de uma das Partes de emitir um Relatório de Atividade Científica ao Estado ou Organização Administrativa à que ela esteja ligada. Tal comunicação não é considerada como divulgação pública, mas sim, constitui uma comunicação interna pela Parte.

A rescisão ou o término do presente Convênio não libera as Partes dos direitos e obrigações resultantes do presente Artigo.

Artigo 14 - Resultados

14.1. - Propriedade dos resultados e direitos de acessibilidade

Os resultados, incluindo qualquer informação, dado técnico ou “know-how”, passível ou não de proteção, assim como os direitos de propriedade intelectual (doravante denominados como os “Resultados”), obtidos no contexto do Programa Científico explicitado no presente Convênio (doravante denominados como os “Resultados Comuns”), correspondem à propriedade comum das Partes (e eventualmente de outras Instituições envolvidas na pesquisa) que contribuíram para a sua obtenção, passando a ser denominados como “Co-proprietários”. Neste contexto, o termo “obtido” significa qualquer aquisição, de qualquer natureza, e sem qualquer limitação, durante o desenvolvimento ou invenção de tal Resultado.

Os Resultados Comuns serão partilhados pelos Co-proprietários de acordo com uma cota-parte que será calculada em função de sua respectiva contribuição para sua obtenção. A avaliação dessas contribuições será objeto de um acordo, caso a caso, entre os co-proprietários levando-se em conta os parâmetros de avaliação usuais (contribuição inventiva, despesas com pessoal, suporte financeiro aportado aos programas, custos de infraestrutura mobilizados para obter os Resultados Comuns, aporte na Indústria, etc.). Essa avaliação será fixada previamente a todo depósito de propriedade dos direitos. Um contrato de co-propriedade deverá ser firmado entre os co-proprietários no menor prazo possível após a realização da invenção.

Cada co-proprietário deterá direito não-exclusivo, contínuo e gratuito dos Resultados Comuns, para fins de suas próprias necessidades de pesquisa, sem nenhuma restrição ou necessidade de acordo suplementar por parte de outros Co-proprietários, excluindo-se qualquer atividade de caráter comercial ou industrial, ainda que gratuita. Qualquer transferência de propriedade, concessão de licença ou direito similar sobre os Resultados Comuns necessitará de um acordo prévio dos outros Co-proprietários.

Cada Parte conservará a total propriedade de todo o Resultado obtido que não corresponda aos Resultados Comuns descritos no presente Convênio, tendo sido aquele Resultado obtido antes ou durante a vigência do Convênio. Às outras Partes não se atribuirão nenhum direito sobre os citados Resultados, devido ao presente Convênio.

Não obstante os direitos dos funcionários ou de qualquer pessoa envolvida no Programa Científico objeto do presente Convênio, cada Parte tomará as medidas necessárias para garantir aos outros Co-proprietários acesso livre e gratuito aos Resultados necessários à execução do Programa Científico definido no Anexo 1 do presente Convênio.

14.2. - Designação de um único “Administrador”

Salvo por decisão contrária tomada pelo Comitê de Acompanhamento mencionado no Artigo 7, o co-proprietário, cuja cota/parte de co-propriedade for a mais elevada, conforme percentual de co-propriedade definido pelas participantes, administrará a proteção dos Resultados Comuns (denominado doravante de “Administrador”). No caso de igualdade de cota/parte de co-propriedade, o Administrador será designado pelo Comitê de Acompanhamento.

14.3. - Proteção de Resultados Comuns através de Patentes

Os Co-proprietários decidirão em conjunto se irão ou não proteger (patentear ou registrar conforme o caso apropriado) um Resultado Comum, e em quais países ou regiões farão o depósito de patente. Os pedidos de proteção (patente ou registro) serão depositados em nome e em benefício conjunto dos Co-proprietários, devendo estar mencionado o nome ou nomes do ou dos inventores.

Um (ou vários) Co-proprietário(s) terá (ao) o direito de proteger (depositar pedido de patente ou de registro do Resultado Comum) em seu próprio(s) nome(s) e a seu cargo, se os outros Co-proprietários renunciarem expressamente a fazê-lo. Se, durante a duração da proteção, algum dos Co-proprietários decide terminar a sua participação, ele deverá anunciar sua decisão por escrito, aos outros Co-proprietários. Neste caso, os Co-proprietários restantes terão o direito e poderão recuperar os direitos ligados à patente relativa a seu(s) nome(s).

Se um Co-proprietário não participar na proteção de algum Resultado Comum, ou terminar sua participação nesta proteção, ele será destituído de todos os direitos associados (ex. direito de licença, direito de receber qualquer lucro advindo de licença, danos e interesses devido à falsificação), salvo o direito de fazer uso dos Resultados Comuns, conforme definido no artigo 14.1. Por conseguinte, os Co-proprietários que participarem em uma determinada proteção são os únicos beneficiários de qualquer recurso financeiro oriundo da exploração dos direitos de proteção no país correspondente.

Cada Co-proprietário que participar na proteção de um Resultado Comum será individualmente responsável pelo respeito às obrigações relativas ao direito de seus empregados, sobre a invenção.

O Administrador receberá mandato expresso dos outros Co-proprietários para depositar e administrar pedido de patente. O Administrador se encarregará de controlar os procedimentos relativos às solicitações de patentes, assim como da manutenção de patentes. Nesse sentido, e se necessário for, ele envolverá um advogado ou consultor em propriedade industrial, e implementará os procedimentos rápidos de seguimento. O Administrador informará aos outros Co-proprietários sobre o andamento e os direitos de proteção obtidos.

O custo dos procedimentos ligados à patente, entre os quais o depósito, sua manutenção e sua extensão, será dividido entre os Co-proprietários que participam na proteção, ao pro-rata de suas respectivas cotas/partes de Co-propriedade sobre o Resultado Comum protegido. Os custos e despesas internas de uma das Partes, assim como os custos de advogado ou consultor em propriedade industrial relativos somente a uma das Partes, não serão considerados como custos de procedimento da patente. Qualquer pagamento relativo ao custo dos procedimentos da patente será feito em tempo hábil pelo Administrador que será reembolsado, respectivamente, pelos outros Co-proprietários que participam na proteção da patente, após apresentação das respectivas faturas.

14.4. - Ações no caso de contrafação de direitos de propriedade intelectual

Na hipótese de que sejam feitas ações judiciais para assegurar a defesa de uma patente comum, ou, ainda de forma mais geral, para proteger os direitos de propriedade industrial obtidos em co-propriedade, particularmente no caso de uma ação de contrafação ou de ação para reivindicação de patente, as Partes entrarão em acordo, no menor prazo possível, a fim de fixar, no contexto de um protocolo de acordo, as modalidades da ação judicial a serem adotadas.

Se no prazo de um mês as Partes não tiverem definido tal protocolo de acordo, a Parte mais diligente poderá iniciar a ação, arcando com os próprios gastos, conforme explicitado na alínea **a)** deste artigo.

Quando a patente em causa fizer objeto de um contrato de licença, as Partes consultam o licenciado para decidir os termos do processo em causa.

Desde já fica definido que os seguintes princípios serão aplicados:

a) Apenas uma das Partes impetra ação judicial

Salvo acordo contrário entre as Partes, se apenas uma das Partes decide entrar com ação judicial, sem que haja acordo das outras co-proprietárias, ela se encarregará das custas processuais, e assumirá sozinha e integralmente as conseqüências do litígio, notadamente os custos de advogados, as indenizações ou perdas e danos pronunciados contra ela, bem como a compensação ou danos que possam advir a seu próprio benefício.

Da mesma forma e salvo entendimento em contrário entre os Co-proprietários, os royalties resultantes da operação, recebidos em decorrência de um contrato de licença eventualmente realizado com o autor da contrafação ou os rendimentos da eventual transação eventual lhes são igualmente assegurados,

O Co-proprietário que diligenciou a ação judicial ou a transação manterá as outras Partes regularmente informadas sobre a evolução do processo.

b) As Partes impetram, em conjunto, ação judicial

No caso de as Partes estarem em acordo para tentarem juntas uma ação judicial, as custas processuais serão repartidas em função da cota-parte de co-propriedade de cada uma das Partes. As indenizações eventualmente

pronunciadas em tribunal a seu favor, assim como os ganhos advindos da exploração do contrato de licença existente com o autor da contrafação serão divididos entre as Partes segundo as mesmas proporções dos gastos. As mesmas regras serão aplicadas no caso de acordo.

14.5. - Bases de dados

Cada parte deve continuar a ser o único proprietário do banco de dados obtidos fora do âmbito da presente Convenção.

As bases de dados desenvolvidas em conjunto são propriedade comum daquelas Partes que tiverem contribuído para seu desenvolvimento.

Para fins dos projetos de pesquisa objeto do presente Convênio, as Partes serão beneficiadas de um direito de uso gratuito e contínuo das bases de dados desenvolvidas conjuntamente. Para tais bases de dados, o direito de uso refere-se tanto à estrutura quanto ao conteúdo das mesmas, incluindo direito de exploração.

O acesso de terceiros a estas bases de dados comuns será subordinado a um acordo prévio entre as Partes envolvidas.

14.6. - Valorização dos Resultados Comuns

As licenças de utilização ou exploração de um Resultado Comum serão concedidas a terceiros, sob reserva de acordo escrito prévio, assinado pelo conjunto de Co-proprietários.

Neste caso, o Administrador, desde que previamente investido de mandato expresso dos outros co-proprietários, poderá agir e efetuar quaisquer operações de valorização dos Resultados Comuns. Entre outras ações, o Administrador negociará, em nome dos outros Co-proprietários, com terceiros que desejarem desenvolver ou explorar os Resultados Comuns.

O Administrador informará regularmente aos Co-proprietários sobre o desenvolvimento e finalização de suas negociações, que deverão ser aprovadas por todos os co-proprietários. No prazo mais breve possível, ele fornecerá aos outros co-proprietários cópia de quaisquer licenças firmadas. Todo acordo de licença será assinado pelos representantes das co-proprietárias.

O Administrador versará aos outros Co-proprietários uma cota-parte relativa aos ganhos obtidos de concessão de licença a terceiros sobre o(s) Resultado(s) Comum(ns), após dedução de participação nos gastos do Administrador com valorização: dedução esta não superior a 15% dos ditos ganhos. A dita cota-parte corresponderá à cota-parte de co-propriedade das Partes sobre o Resultado Comum. A periodicidade e a forma de repasse da cota-parte será definida pelos co-proprietários em instrumento jurídico próprio.

Não obstante o término ou rescisão do presente Convênio, as disposições descritas no Capítulo IV restarão em vigor.

CAPÍTULO V – DISPOSIÇÕES GERAIS

Artigo 15 - Avaliação

As atividades do LIA serão avaliadas regularmente pelas instâncias competentes das Partes, segundo as regras respectivamente em vigor em cada Instituição. A qualquer momento, as Partes podem resolver constituir um comitê ad hoc, particularmente no caso de renovação do LIA, visando a avaliar os trabalhos do LIA e fazer recomendações sobre sua orientação científica e sua atividade.

Artigo 16 - Vigência do Convênio

O presente Convênio poderá ser renovado, através de termo específico devidamente assinado. A decisão sobre a renovação será tomada pelas Partes após análise do Comitê de Acompanhamento e dos Responsáveis Científicos do LIA.

A vigência deste convênio será de 4 (quatro) anos com início a partir de sua assinatura pelas Partes.

Artigo 17 - Modificação

Qualquer modificação, através de termo aditivo ao presente Convênio, deverá ter acordo unânime de todas as Partes.

Artigo 18 - Denúncia/Rescisão

Este instrumento jurídico poderá ser denunciado por qualquer um dos partícipes, a qualquer tempo, mediante comunicação prévia de, no mínimo, 180 (cento e oitenta) dias, ou rescindido por descumprimento de qualquer uma de suas cláusulas ou condições. Neste caso, as partes envidarão todos seus esforços para finalizar as ações conjuntas que foram previstas.

A decisão de rescisão será tomada pelas Partes, após avaliação pelo Comitê de Acompanhamento e pelos Responsáveis Científicos do LIA.

Artigo 19 - Deveres de Informação Recíproca

O presente Convênio não interfere na participação das Partes em outros convênios e contratos de pesquisa, firmados com terceiros. No entanto, após a criação do LIA, as Partes se comprometem a se informar mutuamente, num prazo de um (1) mês, de qualquer participação sobre convênios de pesquisa e quaisquer contratos que venham a ser estabelecidos com terceiros, na medida em que tal informação pareça necessária no contexto do presente Convênio.

Artigo 20 - Domiciliação Administrativa

A domiciliação Administrativa do LIA estará situada:

- Nos primeiros dois anos:
Laboratoire Ampère, Ecole Centrale de Lyon, 36 Avenue Guy de Collongue, F-69134 Ecully CEDEX (França)
- Nos dois anos subsequentes:
LMAG, EPUSP, Avenida Prof. Luciano Gualberto, travessa 3 nº 158, CEP 05508-900, São Paulo, SP (Brasil)

A domiciliação poderá ser modificada a partir de uma proposição feita pelo Comitê de Acompanhamento e com o consentimento das Partes.

Artigo 21 - Responsabilidade/Respeito às leis e regulamentação

Cada Parte será responsável, nos termos de direito comum, pelos danos materiais e corporais, diretos ou indiretos, que seus funcionários ou pessoas revestidas de autoridade, ou os materiais mantidos sob sua responsabilidade, possam causar a funcionários, pessoas ou bens das outras Partes ou de terceiros.

Nenhuma das Partes será responsável pelos danos ou perdas consecutivas ou indiretas, entre outras, perda de lucro, perda de recurso financeiro, ou perda de contratos, não sendo esta lista exaustiva.

Respeito às leis e regulamentação

Cada Parte se compromete a respeitar todas as disposições legais e regulamentares existentes ou futuras, passíveis de serem aplicadas às atividades que são objeto do presente Convênio.

Artigo 22 - Disposições finais

O presente convênio será regido pela lei do país onde está domiciliado o LIA Maxwell.

As Partes envidarão esforços para resolver eventuais litígios de forma amigável. Caso isto não seja possível, a decisão será tomada segundo a regulamentação de conciliação e arbitragem da Câmara de Comércio Internacional ou pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO - World Intellectual Property Organization), por um ou vários árbitros nomeados em conformidade a esta regulamentação. A escolha da agência de arbitragem será feita por unanimidade dos membros do Comitê de Acompanhamento.

O presente Convênio foi redigido em dezoito (18) vias originais, sendo nove (9) em Português e nove (9) em Francês, todas da mesma forma, igual teor e mesmo valor legal.

Pelo **CNRS**

Pela **Université Fédérale de Santa Catarina**

Alain Fuchs, *Presidente*

Alvaro Toubes Prata, *Reitor*

Data: Local:

Data: Local:

Pela **Ecole Centrale de Lyon**

Pela **Université Fédérale de Minas Gerais**

Patrick Bourgin, *Diretor*

Clélio Campolina Diniz, *Reitor*

Data: Local:

Data: Local:

Pelo **INSA de Lyon**

Pela **Université de São Paulo**

Alain Storck, *Presidente*

João Grandino Rodas, *Reitor*

Data: Local:

Data: Local:

Pela **Université Claude Bernard Lyon I**

Pelo **Institut Polytechnique de Grenoble**

Lionel Collet, *Presidente*

Paul Jacquet, *Administrador Geral*

Data: Local:

Data: Local:

Pela **Université Joseph-Fourier Grenoble I**

Farid Ouabdesselam, *Presidente*

Data: Local:

ANEXO 1: PROGRAMA CIENTÍFICO

Laboratório Internacional Associado franco-brasileiro JAMES CLERK MAXWELL

L.I.A MAXWELL

Einstein descrevia os trabalhos de James Clerk Maxwell como os “mais profundos e frutíferos que a Física já conheceu desde os tempos de Newton”. As quatro célebres equações que levam o nome desse grande cientista estão no cerne de nosso trabalho cotidiano. Esta colaboração é dedicada a ele.

1. Objetivos do LIA

1.1. Evolução natural em direção a um reconhecimento simbólico

No domínio dos Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Elétrica, as três equipes brasileiras e duas francesas que compõem o LIA Maxwell vêm estreitando seus laços há vinte anos. No momento em que uma nova geração de pesquisadores começar a surgir, será importante que as instâncias federais e nacionais (CNPq e CNRS) reconheçam essa ligação, bem como sua pertinência e produtividade (mais de 50 publicações em comum em revistas internacionais e uma quinzena de teses em co-tutela), e propiciem meios de os consolidar através de um Laboratório Internacional Associado.

1.2. Valorizar o aspecto internacional de nosso trabalho

Esse reconhecimento permitirá a cada parceiro colocar em evidência suas colaborações internacionais junto às instituições a qual pertence (Universidades, Escolas de Engenharia), junto a agências de fomento, junto ao Estado e junto ao setor produtivo.

1.3. Atrair os melhores estudantes e jovens pesquisadores

Esse rótulo, juntamente com o apelo de uma abertura ao mundo que ele representa, ajudarão a atrair aos nossos quadros os melhores estudantes e jovens pesquisadores, o que garantirá uma renovação de qualidade de nossos recursos humanos e continuidade do trabalho.

1.4. Intensificar nossas próprias cooperações científicas; suscitar sinergias

Os intercâmbios científicos dos últimos vinte anos entre as cinco entidades têm sido intensos, mas consistiram essencialmente de múltiplas relações bilaterais, e não de relações multilaterais coordenadas.

A existência do LIA deverá possibilitar intercâmbios científicos, além de colaborações reais, cada vez que 2 parceiros trabalharem (até então separadamente) em domínios correlatos. Será desejável fomentar em curto prazo a elaboração de projetos de pesquisa com mais de 2 parceiros, a fim de se reforçar a sinergia pretendida.

1.5. Propor extensões

Nos últimos anos as cooperações bilaterais foram relativas a cálculo numérico de campos eletromagnéticos, suas aplicações em compatibilidade eletromagnética e a métodos de otimização associados.

Desejamos ampliar essa cooperação a fim de englobar outras temáticas: eletrônica de potência, materiais magnéticos (inclusive aspectos experimentais), aspectos de concepção sistema e redes.

Após um ou dois anos de vigência, será interessante vislumbrar uma ampliação a outros parceiros reconhecidos em algumas daquelas temáticas científicas e que já participaram também em intercâmbios científicos bilaterais com um ou vários parceiros do LIA. Alguns exemplos são dados a seguir:

- Na Europa: LGEP (UMR, Paris), Laplace (UMR, Toulouse) e LEEP (Lille) na França; Université de Liège (Institut Montefiore, Unité de recherche “Applied and Computational Electromagnetics”) na Bélgica.
- No Brasil: IBILCE (UNESP - São José do Rio Preto), UNICAMP (Eng. Biomédica), CTA (IEAv - São José dos Campos), IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo), IPEN/CNEN-SP (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares), CTMSP (Centro Tecnológico da Marinha São Paulo), IEE (Instituto de Energia e Eletrotécnica da USP).

2. Temas de Colaboração e Articulações

Uma parte importante da atividade do LIA permanecerá voltada às atividades “genéricas” de modelagem numérica dos fenômenos eletromagnéticos em dispositivos de engenharia elétrica e relacionadas aos efeitos biológicos do corpo humano, como aquelas desenvolvidas nos últimos anos (antes da criação do LIA).

Os desafios a serem enfrentados são os mesmos de sempre – maior precisão e maior velocidade de cálculo – levando melhor em conta a realidade atual, onde todos os dados não são conhecidos exatamente e onde, frequentemente, o verdadeiro problema é aquele relativo à concepção (ou seja, um problema inverso) mais do que aquele da análise pura (problema direto). Ver § 2.1 à 2.3.

Estas pesquisas genéricas em torno da modelagem numérica de campos eletromagnéticos aplicáveis à concepção de dispositivos, para os quais estes campos têm um papel determinante, e ao refinamento dos modelos dos materiais utilizados nos cálculos, encontram aplicações concretas em problemas para as quais temos que prosseguir ou iniciar as colaborações no seio do LIA, incluindo os aspectos experimentais correspondentes. Ver §2.4 e seguintes.

2.1. Modelagem numérica aplicada ao eletromagnetismo

O conhecimento preciso e localizado das grandezas eletromagnéticas (campos, correntes, SAR, densidade de força, etc.) necessitam mais frequentemente da resolução, por métodos numéricos (elementos finitos ou outros), das equações de Maxwell, completas ou não, levando-se em conta as propriedades dos materiais e a geometria precisa dos dispositivos (dimensões gerais, e detalhes mais precisos, já que apresentam uma influência significativa sobre a grandeza de interesse).

A melhoria da precisão na representação das características de materiais e detalhes geométricos conduz a uma maior complexidade dos problemas a serem resolvidos, até o ponto em que o limite dos recursos computacionais é alcançado. Um grande esforço de pesquisa leva este fato em consideração através da aplicação de métodos que permitem tornar mais leves a resolução de grandes problemas, sem reduzir a precisão desejada.

- Manipulações diretas da matriz obtida: métodos multi-grid;
- Decomposições em subproblemas de tamanhos reduzidos: decomposição de domínios, métodos multi-escala, método de (grandes) perturbações, redução de dimensões (resultado 3D como combinação de resultados 1D/2D/ eixos com um problema 3D de pequeno porte);
- Coordenação da utilização de mais de um método numérico (FEM, BEM, Momentos, ...), decomposição do sistema (por exemplo passagem parcial ou total a um método de relutâncias ou de redes elétricas).

Certos dados utilizados pelos modelos numéricos (por exemplo, a condutividade de um tecido vivo a uma determinada frequência) são mal conhecidos, ou podem mudar com o tempo. A consideração deste fato fará parte dos nossos trabalhos, na qual será avaliada a influência das incertezas sobre os resultados de cálculos (Estudos de variabilidade, via métodos estocásticos ou através de outras abordagens com a mesma finalidade).

Observa-se que estes cálculos não são possíveis, caso não existam malhas adaptadas. Embora atualmente, em muitas situações, os programas fornecem estas malhas a partir de aplicativos (CAD), a representações discretizada do corpo humano permanece uma tarefa complexa. Não existe até hoje um método reconhecido e rápido (o ideal desejado seria em tempo quase-real) que permita a construção automática de malhas adaptadas apropriadas aos cálculos eletromagnéticos de uma pessoa, por exemplo, a partir de camadas escaneadas de tecido biológico. Menciona-se, por exemplo, a concepção de modelos através da varredura do corpo humano, em camadas. O compartilhamento de experiências no seio do LIA deve permitir avanços significativos neste domínio.

2.2. Otimização, problemas inversos, concepção

A apropriação e a adaptação de métodos de otimização aos nossos problemas específicos (o que é um processo não trivial) permite aplicar simulações numéricas em situações, computacionalmente complexas, ligadas aos processos de concepção.

Considerando os métodos numéricos, trata-se de transformar as ferramentas de análise de um dispositivo perfeitamente especificado para aplicação na otimização deste dispositivo em relação a um ou mais objetivos. O esforço de pesquisa compartilhado poderá atentar, em particular, aos aspectos de otimização robusta (levando em conta a variabilidade, ou a sensibilidade às variações de parâmetros).

O problema industrial é frequentemente aquele da eficácia da concepção numérica, em face de um problema a ser resolvido de forma interativa, considerando-se a escolher um método de otimização que seja o mais conveniente. Por outro lado nossas equipes são bem habilitadas para trabalhar com a caracterização de métodos de otimização para uma dada classe de problemas, ou mesmo ao desenvolvimento de métodos adaptativos (face a um dado tipo de problema, elas melhoram sua eficácia à medida que elas resolvem um número maior de realizações particulares).

Nossas diferentes equipes possuem, enfim, competências complementares no domínio da concepção de dispositivos ou sistemas, no que se referem, à priori, a reflexão metodológica sobre os métodos e ferramentas de capitalização e compartilhamento de conhecimento, sobre as próprias ferramentas de apoio à concepção, chegando às aplicações práticas. O LIA será um local privilegiado de compartilhamento de experiências a fim de fazer progredir os conhecimentos e competências nestes diferentes níveis.

2.3. Materiais magnéticos, materiais biológicos: métodos de caracterização e de homogeneização

Os materiais sobre os quais agem os campos eletromagnéticos possuem, frequentemente, estruturas microscópicas muito complexas, que se traduzem experimentalmente pelos comportamentos macroscópicos também complexos (histerese magnética, supercondutores, tecidos biológicos,...).

Os cálculos numéricos realizados em presença deste tipo de materiais não podem se apoiar sobre uma descrição sistemática na escala mais fina, mesmo se isto for possível, não será eficaz em termos de capacidade de cálculo em tempo real. Desta forma, é necessário construir modelos de comportamento adaptados a cada escala de modelagem. Estes modelos podem ser construídos a partir de cálculos de equivalência realizados em uma escala inferior (método analítico) ou, diretamente, a partir de medidas “macroscópicas” cuidadosamente definidas (método fenomenológico). Nota-se, ainda, que existem, frequentemente, geometrias invariantes que permitem simplificar os modelos numéricos.

Apesar de existirem trabalhos há muito tempo neste domínio, muito ainda resta a ser feito. Em particular, o espectro das excitações de campo, a serem levados em conta, aumentou através dos anos (frequências cada vez mais altas, excitações não senoidais, aparecimento de micro dispositivos, etc.), além disto, materiais, até aqui poucos estudados, são cada vez mais utilizados (compósitos), e os modelos muito simples de materiais biológicos encontram no limite da sua aplicabilidade.

O LIA se interessará particularmente pela ligação entre experimentos e modelos para a caracterização em multi-escalas dos materiais complexos, colocando em comum as competências em modelagem e medidas, e os dispositivos experimentais para medir as perdas dos materiais magnéticos (campo pulsados, campos girantes) e para a caracterização eletromagnética de células e tecidos biológicos.

2.4. Compatibilidade Eletromagnética

A adoção de medidas que visem o funcionamento de equipamentos e acessórios de potência e comando de uma forma concomitante, mantendo suas características operacionais adequadas, é uma tarefa complexa sob o ponto de vista da Compatibilidade Eletromagnética (CEM). Constatou-se, em efeito, que a observância dos requisitos de CEM para cada equipamento ou parte deste não é uma garantia contra o funcionamento do sistema completo. Classicamente, efetuam-se, a posteriori, algumas correções aos sistemas “mal concebidos” para corrigir eventuais problemas de interferência eletromagnética.

Nosso objetivo é, ao contrário, tentar levar em conta a CEM do sistema a partir do início da concepção. Este sistema pode ser, por exemplo, um avião completo ou uma sala de tratamento intensivo de um hospital, considerando-se as posições respectivas de todos os subsistemas elétricos e eletrônicos. Deve-se, para isto, dispor de modelos tridimensionais adequados visando quantificar os campos eletromagnéticos radiados e suas interações com os respectivos sub-sistemas. Dificuldades semelhantes existem para as perturbações conduzidas, para as quais se deve, então, levar em conta a geometria dos diferentes cabos e planos de terra. Esta metodologia deve ser aplicada associada com os métodos de cálculo de redes de cabos e de circuitos elétricos (plataforma de “software”).

Nós nos interessamos particularmente sobre a quantificação através de medidas de campos eletromagnéticos radiados de diferentes equipamentos e acessórios de sistemas elétricos e eletrônicos, a fim de se deduzir os modelos equivalentes simplificados, reutilizáveis em simulações 3D globais.

As aplicações previstas referem-se tipicamente a transportes (terrestres, navais e aéreos) e certos sistemas hospitalares, onde a obtenção da CEM é vital.

2.5. Campos e Saúde, bio-eletromagnetismo

O interesse da comunidade de Engenharia Elétrica do Brasil pela questão dos efeitos biológicos dos campos eletromagnéticos foi demonstrada pelo sucesso do “workshop” organizado pela EPUSP em 2001 acerca deste assunto, e também pela próxima realização no Brasil (NOV/2009) da Conferência Internacional EHE.

Na França, esta questão tem um grande impacto “empresarial”: organização durante a primavera de 2009 do “Grenelle des ondas” pelo governo francês; múltiplas manifestações da inquietação do público face às linhas de alta tensão, sistemas Wi-Fi, às antenas de telefonia móvel, etc.

O Laboratório Ampère muito investiu através das equipes “Modelagem” e “Microsistemas e microbiologia”, para avançar na compreensão dos mecanismos de interação entre campos e células, e na adaptação dos métodos de cálculo de campos no caso específico de campos e correntes dentro dos tecidos biológicos. Uma parte destes trabalhos já se beneficiou de colaborações com a UFMG, onde duas Teses de Doutorado estão ainda em curso, sobre este assunto. Além da compreensão dos fenômenos em questão, as aplicações podem ser normativas (tal dispositivo respeita a norma de radiação, cálculo de SAR), ou terapêuticas (hipertermia para o tratamento de tumores cancerosos).

Mas, as aplicações de bio-eletromagnetismo vão, além disto: caracterização eletromagnética ao nível do detalhe celular (membrana, citoplasma) ou deslocamento de células por dieletroforése ou eletro-rotação, caracterização experimental da eletroporosidade sob campo impulsivo, aplicações na biodespoluição ou à cancerologia, pilha à combustível biológica (produção direta de eletricidade à partir de bactérias).

Todas as equipes do LIA podem contribuir para este tema de pesquisa, que recorre às competências em formulação numérica (por elementos finitos ou outros métodos), na caracterização e modelos de materiais, em acoplamento térmico, malhagem, otimização, cálculo de sensibilidade,...

2.6. Acionadores e máquinas

Um dos campos de aplicação privilegiada do cálculo numérico de campos eletromagnéticos refere-se aos cálculos para a concepção, o dimensionamento e o diagnóstico de materiais, os acionadores eletromagnéticos e máquinas girantes. As colaborações vislumbradas no seio do LIA cobrem evidentemente este tema.

A pesquisa no domínio relativo às máquinas elétricas acopladas ao conversor estático chegou a uma certa maturidade do ponto de vista de aplicações industriais clássicas. No entanto, para o desenvolvimento de novas aplicações (transportes: veículos elétricos ou híbridos, sistemas aeronáuticos, sistemas elétricos embarcados em geral, micro-acionadores,...) apresentam-se vários gargalos técnicos e econômicos, em razão das exigências relativas ao rendimento e ao custo. Estas exigências necessitam de uma otimização global da estrutura da máquina, de sua alimentação e de seu comando, tomando em conta a complexidade das leis de comportamento dos materiais.

Existem aqui, então, duas direções de pesquisa complementares:

- Com respeito aos modelos do próprio acionador: melhoria dos métodos de modelagem capazes de representar de maneira precisa seu comportamento do ponto de vista elétrico, magnético, térmico e mecânico; estes métodos devem também permitir estabelecer um modelo simplificado coerente para representar a máquina “vista do conversor”.
- Desenvolvimento de procedimentos de concepção e de otimização para o dimensionamento do conjunto conversor/máquina a partir de um comportamento de carga dado.

Estes métodos e procedimentos de concepção serão abordados para as classes de máquinas que apresentam novas topologias magnéticas. Pode-se, por exemplo, citar as máquinas de alta velocidade de rotação, nas quais os enrolamentos de excitação e os ímas permanentes são transferidos para parte fixa da máquina, permitindo uma utilização mais eficaz destes materiais; as máquinas síncronas sem escovas, as máquinas à ímas permanentes e fluxo axial, os motores lineares para aplicações petrolíferas em terra. O dimensionamento ótimo de tais máquinas recorre intensivamente às técnicas mais modernas de otimização e de cálculo de campos 3D.

Menciona-se, também, que muitos parceiros do LIA são ligados à projetos relativos a uma aplicação médica muito avançada: trata-se de um acionador de assistência cardíaca implantado com baterias e conversores, recarregável por indução a partir do exterior, o que garante uma boa autonomia ao paciente, e os parceiros compartilharão suas competências para levar à termo a concepção e a otimização global deste sistema complexo.

3- Estratégia para os quatro primeiros anos

A estratégia a ser implementada é essencialmente baseada na circulação da informação científica no seio do LIA, quer seja de competência específicas estabelecidas, quer de avanços realizados recentemente. Os meios financeiros colocados à disposição para as orientações serão plenamente utilizados para isto.

Isto será organizado principalmente através dos seguintes meios:

3.1 Trocas entre pessoal permanente dos Laboratórios em torno dos “domínios de excelência” de cada associado.

O exemplo que segue pode ilustrar este processo: a equipe “Materiaux Magnétiques” do Laboratoire Ampère ficou enfraquecida pela aposentadoria de seu iniciador. No momento ele é demasiado pequeno para ser viável por si só. Parte do GRUCAD trabalha em temas muito semelhantes (por exemplo: método experimental para medir perdas de ferro sob campos rotativos e modelos associados). Uma estada de duração mais significativa de um dos pesquisadores deste grupo do Laboratoire Ampère em Florianópolis, seguida de uma estada de uma a duas semanas, em Lyon, de um pesquisador sênior do GRUCAD, permitiria, não apenas, a transferência de conhecimentos, mas, também, o início de uma reflexão mais profunda sobre a evolução dos objetivos da equipe de Lyon, como parte de um grupo mais amplo. Isto é possível repetir com outros exemplos em diversos domínios de competências dentre os grupos associados do LIA.

3.2. A partir de Teses

As Teses são o principal meio de desenvolvimento de nossos conhecimentos e competências. A partir deste fato, poder-se-á começar a compartilhar os novos conhecimentos, nascidos no seio do LIA, através da multiplicação de bancas de tese cruzadas, se possível, com um dos relatores escolhidos no âmbito do LIA. Para estas teses, cujo término é alcançado em dois ou três anos, também, podemos oferecer temas que são segmentos de trabalhos anteriores. A etapa seguinte, mais eficaz, é a multiplicação das co-tutelas com um período *sandwich*. Complementando o parágrafo anterior, pode-se propor trocas de pesquisadores em pós-doutorado, seja ele júnior ou sênior no âmbito do LIA.

3.3. Coordenação do Envio de Projetos

Coordenar o envio de projetos (ANR e Europa pelo lado francês; CAPES-Cofecub / USP-Cofecub; Fapesp e outras fundações pelo lado brasileiro), e os inscrever, tanto quanto possível, no domínio do LIA. Através das trocas de estudantes de doutorado, os acordos CAPES-COFECUB foram, até o momento, uma das principais razões do sucesso das colaborações entre os parceiros do LIA. Nós devemos continuar a utilizar estes convênios possíveis e, para isto, organizar no âmbito do LIA a melhor renovação possível desses acordos bilaterais ou de acordos similares.

3.4. A Vida do LIA

O ajuste dos objetivos científicos do LIA, e o estabelecimento desta estratégia de trocas demandam certa organização, que é da responsabilidade dos dois diretores científicos. Eles serão auxiliados por um Conselho Científico em que todos os componentes institucionais do LIA serão representados com a participação de 2 (dois) pesquisadores externos não nomeados para o Comitê de Pilotagem de Execução.

Eles terão um encontro anual, com forte participação de pesquisadores do LIA, em um dia adicional, em um dos congressos anuais de nossa especialidade: Compumag, CEFC, Momag, Numelec, OIPE., por exemplo.

ANEXO 2: RECURSOS FINANCEIROS, ANO 2009

PAÍS	ORÇAMENTO PROPOSTO	MONTANTE	RECURSO	MONTANTE
França	Funcionamento	1 000	Dotação do CNRS	7 500
	Reuniões	1 000		
	Missão de Curta Duração (1 semana)			
	Missão	5 500		
	Total CNRS	7 500€		7 500€
Brasil	Funcionamento e pequenos equipamentos	R\$ 9 000	Contratos	R\$ 80 000 (1)
	Reunião (Encontro Florianópolis 11/2009)	R\$ 30 000		
	Missão de curta duração		Dotação CNPq	
	Missão	R\$ 41 000		
	Total R\$ Equ Euros	R\$ 80 000 28 000€		R\$ 80 000 28 000€
	TOTAL (CNRS +CNPq)	35 500€		35 500€

(1)Valor indicado no edital 08/2008 do CNPq

ANEXO 3: COMPOSIÇÃO DAS UNIDADES/EQUIPES, 2009-2012**3.1. FRANÇA**

Nomes	Grau	Instituição	%1	%2	Custo equivalente	Custo aproximado
Ampère UMR5005						
Burais Noël	PR2	UCB Lyon 1	100	50	42 500	76 500
Buret François	PR1	ECL	50	25	21 250	38 250
Fabrègue Olivier	IR1	CNRS (ECL)	100	100	80 000	144 000
Krähenbühl Laurent	DR2	CNRS (ECL)	100	100	82 000	147 600
Nicolas Alain	Prex	ECL	50	25	30 250	54 450
Nicolas laurent	DR1	CNRS (ECL)	50	50	51 500	92 700
Perrussel Ronan	CR2	CNRS (ECL)	100	100	51 000	91 800
Raulet Marie Ange	MCF	UCB Lyon 1	100	50	34 500	62 100
Scorretti Riccardo	CR1	CNRS (UCB)	100	100	66 000	118 800
Siauve Nicolas	MCF	UCB Lyon 1	100	50	34 500	62 100
Vollaire Christian	PR2	ECL	100	50	34 500	62 100
Voyer Damien	MCF	ECL	100	50	22 500	40 500
<i>Coût Ampère</i>					550 500	990 900
G2ELab UMR5269						
Cauffet Gilles	MCF	UJF Grenoble 1	50	25	17 250	31 050
Chadebec Olivier	CR1	CNRS (INP)	100	100	66 000	118 800
Chevalier Thierry	MCF	Grenoble INP	100	50	22 500	40 500
Clavel Edith	MCF	UJF Grenoble 1	100	50	34 500	62 100
Coulomb Jean-Louis	PRex	Grenoble INP	100	50	60 500	108 900
Delinchant Benoit	MCF	UJF Grenoble 1	100	50	22 500	40 500
Geoffroy Olivier	MCF	UJF Grenoble 1	50	25	17 250	31 050
Gerbaud Laurent	PR2	Grenoble INP	50	25	21 250	38 250
Guichon Jean-Michel	MCF	UJF Grenoble 1	100	50	22 500	40 500
Labie Patrice	IR1	Grenoble INP	100	100	80 000	144 000
Lebouc Afef	DR2	Grenoble INP	50	50	41 000	73 800
Maréchal Yves	PR1	Grenoble INP	50	25	25 750	46 350
Meunier Gérard	DR1	CNRS (INP)	100	100	103 000	185 400
Roudet James	PR1	UJF Grenoble 1	50	25	25 750	46 350
Schanen Jean-Luc	PR2	Grenoble INP	50	25	21 250	38 250
Tixador Pascal	PR2	Grenoble INP	50	25	21 250	38 250
Wurtz Frédéric	CR1	CNRS (INP)	100	100	66 000	118 800
<i>Coût G2ELab</i>					668 250	1 202 850
Custo total					1 218 750	2 193 750
<i>Custo CNRS</i>					637 750	1 147 950

%1: calculado em relação ao tempo dedicado à pesquisa

%2: calculado em relação ao tempo dedicado ao trabalho

Para funcionários do CNRS, %1=%2. Para um professor pesquisador, %1=2 x %2

O **custo equivalente** da remuneração é o produto do custo médio anual da categoria (ver tabela CNRS) por %2.

O **custo aproximado** é calculado multiplicando por 1,8 o custo equivalente das remunerações.

Os custos são dados em Euros.

3.2. BRASIL

Nome	Grau	%
UFSC / GRUCAD		
Bastos J.P.	Pr Tit	50
da Luz Mauricio V.	Pr Adj	100
Jhoe Batistela Nelson	Pr Adj	100
Kuo-Peng Patrick	Pr Ass	100
Sadowski Nelson	Pr Tit	100
Carpes Jr. Walter	Pr Adj	100
Carlson Renato	Pr Eme	50
EP-USP / LMAG		
Sartori Carlos	Pr Inv	50
Silva Viviane Cristine	Pr Ass	100
Cardoso José Roberto	Pr. Tit.	50
Nabeta Silvio	Pr. Ass.	100
Lebensztajn Luiz	Pr. Ass.	100
Chabu Ivan E	Pr. Dou.	100
UFMG		
da Silva Elson José	Pr Adj	75
Ramirez Jaime Arturo	Pr Ass	50
Vasconcelos João Antônio	Pr Ass	75
Neto Oriane Magela	Pr Ass	75
Mesquita Renato Cardoso	Pr Ass	75
Takahashi Ricardo Hiroshi Caldeira	Pr Ass	75
Saldanha Rodney Rezende	Pr Ass	50

ANEXO 4: INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS

Além de seus próprios meios de cálculo computacional e de acesso a grandes computadores que são existentes tanto na França como no Brasil, cada grupo possui acesso a equipamentos experimentais passíveis de serem utilizados no âmbito do LIA. Pode-se citar dentre eles:

4.1. Ampère UMR5005

4.1.1. Centro de Ensaio de Compatibilidade Eletromagnética

- gaiola de Faraday anecoica (7mx5mx3m)
- sintonizador Marconi (9 kHz – 6 GHz); amplificador M2S (10 MHz – 1 GHz)
- materiais de medida: receptores de medida R&S (9 kHz – 7 GHz), antenas banda larga (corneta, log-periódicas, bicônicas, loops, etc.), sonda de campo elétrico próximo M2S (10 kHz – 6GHz; 200 V/m), impedância-metro vetorial HP (40 Hz – 110 MHz) com sondas, RSIL mono e trifásicas (3x50 kVA), ponta de corrente (banda passante: 150 MHz)

4.1.2. Banco de caracterização de campos magnéticos de fuga em baixa frequência. Mesa 3D de Microcontrôle, captor magnetorésistivo tri-axial Honeywell, (DC+AC, 6 mT, 0-50 kHz), controlado por computador via interface HP-IB e Simulink.

4.1.3. Banco de caracterização de materiais magnéticos em alta temperatura. Forno (800°C) com os materiais de medida associados (em processo de equipamento)

4.1.4. Máquinas: plataforma diagnóstica 45kW

Banco de máquinas rotativo 45 kW com dispositivos capazes de simular defeitos reversíveis sobre rotores, estatores e conversores de alimentação. Máquina de Corrente contínua com chopper em 4 quadrantes e máquina especial com ranhuras instrumentadas. Aparelhada com medidas elétricas, térmicas e mecânicas.

4.1.5. Banco de ensaio para dieletroforese e eletrorotação

Sistema com 4 eletrodos, 4 alimentações ajustáveis em frequência (0Hz – 80MHz) em fase; microscópio; sistema de tratamento de imagens por computador, para extração de espectros de dieletroforese ou de eletrorotação

4.1.6. Plataforma completa de microbiologia (150m2): Plataforma clássica bastante completa, em particular, para análise de genoma: estação de hibridação para “DNA chips”, sistema de análise de chips e robôs de manipulação de soluções e sondas. Pode ser utilizada em estudos de mutação genética, ligadas a exposição de campos eletromagnéticos

4.1.7. Centro de ensaios de alta tensão

Gaiola dupla de Faraday (cubo de 13m de lado), equipado com gerador de pulsos normalizados (1MV /50kJ) e todos os aparelhos de medida concernentes. Permite experiências em laboratório sobre os efeitos sobre as bactérias do solo, quando da injeção de correntes elétricas.

4.2. G2ELab UMR 5269

4.2.1. Caracterização de Materiais Magnéticos

- Banco de caracterização de materiais do tipo soft, em regime permanente, em circuito magnético maciço e laminado
- Banco de caracterização não-convencional de materiais magnéticos tipo soft em quadro de Epstein ou toro: frequência (faixa entre Hz à kHz) e com qualquer forma de onda
- Bobina de Helmholtz duplamente compensada: campo uniforme à 100ppm em uma esfera de 20 mm de diâmetro
- Banco de caracterização (de 10 kHz à 100 kHz) para aplicações de materiais em eletrônica de potência
- Instrumentação de precisão: voltímetro, microvoltímetro, ponte de resistências, fluxímetro, wattímetro (monofásico e trifásico), ponte de impedância, amplificador com baixo nível de ruídos.

4.2.2. Métodos para o estudo de dispositivos de potência

- Analisador de impedâncias HP (10Hz - 100 MHz); analisador de espectro; RSIL
- Banco de caracterização de campo magnético radiado por medida pontual móvel (antena móvel com três graus de liberdade)
- Banco de caracterização de campo magnético radiado por filtragem espacial.
- Diferentes estruturas de conversores (protótipos e maquetes) e diferentes acionamentos
- Alimentação em potencia 10kW (500 V - 20 A) ou 3 kW (600 V)

4.2.3. Laboratoire de Metrologia Magnética em Campo Fraco (LMMCF)

Localização: Herbeys, 15km de Grenoble

- Simulador de campo magnético (20m x 6m x 6m) - 14 quadros hexagonais em série para o eixo horizontal; 3 quadros retangulares principais e 6 auxiliares, dispostos segundo três planos (1 médio et 2 laterais simétricos) para os eixos vertical e transversal;
- Diversas alimentações Kepco para os quadros; fontes de referência HP 3245
- 70 captos fluxgates, permitindo cobrir as gamas de medida de 1nT à 100 000 nT; contínuo até cerca de 3kHz.
- Sistemas de aquisição rápida de 96 canais (16 à 18 bits);
- Forno de tratamento magnético de volume útil 0,7m³, que permite estabilizar ou desmagnetizar os equipamentos..
- Laboratório de controle dos captos magnéticos (LCM)

4.3. UFSC / GRUCAD

Equipamentos para estudo de materiais magnéticos:

- RSST (Rotational Single Sheet Tester): que permite a avaliação de perdas e a caracterização de chapas submetidas à campos magnéticos rotativos. Graça a técnicas de controle empregadas é possível impor induções que possuam formas de onda quaisquer independente do estado saturação do material.
- Fontes de alimentação controladas para quadro de Epstein, capazes de caracterizar chapas de materiais magnéticos submetidos a induções magnéticas senoidais ou com conteúdo harmônico.
- Banco de caracterização de chapas magnéticas BROCKHAUSS: banco de medida de perdas magnéticas capaz de impor induções senoidais a um quadro de Epstein, a um SST (Single Sheet Tester) ou ainda dispositivos magnéticos fechados com ajuda de uma bobina sonda.
- Sondas e dispositivos experimentais para medida de campos magnéticos, baseados nas bobinas de Rogowski.

4.4. EPUSP / LMAG

Acesso privilegiado a diversos equipamentos de vários institutos do campus da USP, em particular do IPT (Instituto de Pesquisa Tecnológica) e do IEE (Instituto de Eletrotécnica e Energia), como por exemplo:

4.4.1. Laboratório de alta tensão para ensaios de impulso de equipamentos de distribuição de energia elétrica

4.4.2. Laboratório de máquinas elétricas

- Banco que permite ensaios até 13,8kV/60Hz e 1kV/DC com freio eletrodinamométrico.
- Sistema informatizado de aquisição de dados
- Diversos equipamentos de caracterização de materiais magnéticos

4.4.3. Centros de ensaios de compatibilidade eletromagnética equipados com:

- Gaiola de Faraday (Lindgren, 5.21m x 3.16m x 2.48m) dupla blindagem em cobre
- Gerador de impulsos 0.2–30 kV
- Diversas antenas (30MHz – 1GHz)
- Captos de corrente (100Hz – 1GHz), captos de campo próximo
- Analisador de espectro (9kHz – 1.8GHz)
- Osciloscópio HP 54520A, 500 MHz etc.

4.5. UFMG / GCE e GOPAC

Acesso privilegiado aos laboratórios do Departamento de Engenharia Elétrica:

- Laboratório de Otimização e Projeto Assistidos por Computador (LOPAC)
- Laboratório de Computação Evolucionária (LCE)