

**ASSOCIAÇÃO LABORATÓRIO INTERINSTITUCIONAL
DE E-ASTRONOMIA – LINEA
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**

Julho / 2021



| | |
|--|----|
| CONTEÚDO: | |
| APRESENTAÇÃO | 2 |
| METODOLOGIA | 3 |
| IDENTIDADE INSTITUCIONAL | 4 |
| Visão de Futuro | 4 |
| Valores | 4 |
| Objetivos Estratégicos | 5 |
| MAPA ESTRATÉGICO | 6 |
| UM PANORAMA DO LINEA | 7 |
| MARCO LEGAL | 11 |
| ANÁLISES ESTRATÉGICAS | 13 |
| GOVERNANÇA E GESTÃO | 14 |
| Assembleia de Associados | 14 |
| Conselho de Administração | 14 |
| Comitê de Usuários | 15 |
| Diretoria Executiva | 15 |
| Conselho Técnico Científico | 16 |
| Conselho Fiscal | 16 |
| Rede de Parceiros | 16 |
| FOCOS ESTRATÉGICOS 2021-2022 | 17 |
| A implantação do IDAC LSST como oportunidade histórica | 17 |
| A consolidação institucional como ICT/OS | 18 |
| A Ciência Cidadã construindo o futuro | 18 |
| Recursos necessários | 18 |
| MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PE | 19 |

APRESENTAÇÃO

Uma nova geração de telescópios e de pesquisas espaciais vem aportando riqueza inimaginável de informações, cuja exploração e entendimento conformam o futuro da astronomia e da pesquisa científica.

A Associação Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia – LIneA - foi fundada em 2020, avançando no estabelecimento de um novo modelo institucional flexível e adaptado ao trabalho colaborativo, necessário para esse novo paradigma de pesquisa na era da enormidade de dados (Big Data) e da ciência produzida nessas bases (Big Science).

A Associação é resultado de um esforço que deu passos iniciais em 2007, envolvendo universidades, unidades de pesquisa do Ministério, RNP, INCT, FINEP, CNPq e FAPERJ, em torno do apoio à participação brasileira nos grandes projetos internacionais de pesquisas astronômicas. Entre os marcos dessa trajetória foi criado ao final de 2010, por Portaria do MCTI, o Instituto LIneA, em um acordo entre três unidades de pesquisa do Ministério (CBPF, LNCC e ON), representando as áreas da Física, Computação e Astronomia.

A criação do LIneA é uma inovação no ambiente de CT&I brasileiro, desenvolvida em rede e em base multidisciplinar. O volume de informações que marca esses grandes projetos implica desafios como a transferência de dados entre o local dos experimentos e os centros de processamento; o gerenciamento dos recursos de armazenamento; o gerenciamento de banco de dados em um ambiente multiusuário; o processamento de alto-desempenho. Desafios, ainda como a otimização de códigos científicos normalmente desenvolvidos por pesquisadores sem a experiência no processamento em ambientes de alto desempenho; desenvolvimento de interfaces para a realização de buscas e visualização de imagens e catálogos; o gerenciamento de processos que garantam a reprodutibilidade de resultados, entre outros.

As atividades do LIneA envolvem, portanto, uma vasta gama de conhecimentos que exigem a participação de times mistos com profissionais de rede, computação e cientistas das áreas específicas para desenvolver soluções e sistemas adequados e eficientes para atender as necessidades do usuário final

A perspectiva de trabalho colaborativo e multidisciplinar está consubstanciado na governança do LIneA-ICT, que destaca os associados, pessoas físicas ou jurídicas com afinidade com os seus princípios e finalidades, que participam, mediante assembleias e presença no Conselho de Administração, do planejamento e acompanhamento dos objetivos e ações. É parte da governança um Conselho de Administração (CA), formado por representantes de entidades governamentais, da academia e da sociedade civil, uma Comissão Técnico-Científica (CTC) com membros de reconhecida relevância nas áreas afins; um Comitê de Usuários e um Comitê Fiscal.

A reflexão estratégica e o planejamento estão presentes desde os momentos iniciais, em processos diversos ao longo do tempo, de análise, ausculta e diálogo junto a instituições, pesquisadores, educadores, estudantes e dirigentes.

A Associação LIneA acumula trajetória de formulação conceitual e estratégica, de infraestrutura e capacidade tecnológica e científica; de organização, atuação e produção de resultados.

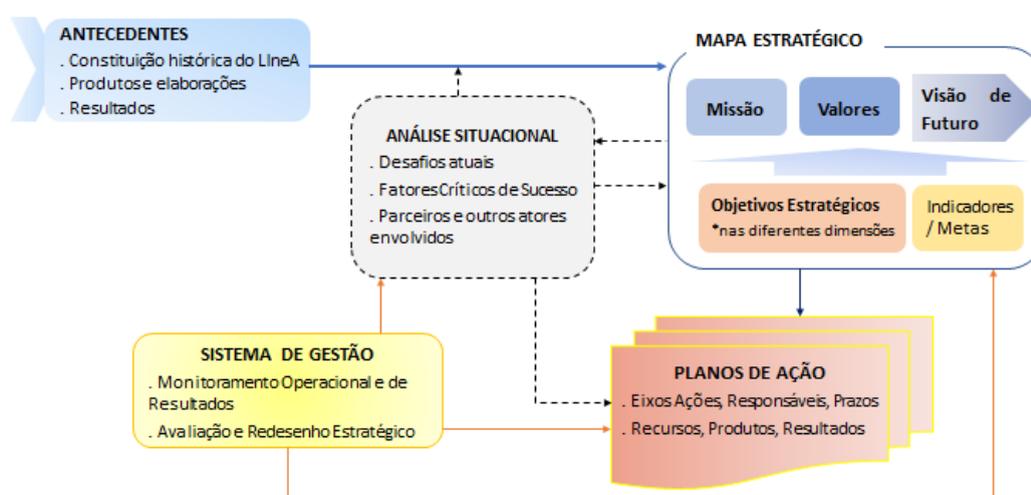
O **Planejamento Estratégico (PE)** consolida sua identidade institucional, incluindo o referencial e objetivos estratégicos, consubstanciados no Mapa Estratégico LIneA. E aponta seu caminho de desenvolvimento, como proposição de futuro e indicativo da trajetória operacional.

METODOLOGIA

Para o processo de planejamento 2021 foi contratada empresa especializada, com ampla experiência de atuação com instituições públicas, instituições de pesquisa e universidades e desenvolvido um desenho específico para o LIneA, compreendendo:

- Base conceitual no Planejamento Estratégico Situacional (PES) que considera o planejamento como processo permanente de reflexão, projeto, ação e correção, em um sistema de múltiplos recursos e governabilidade compartilhada.
- Também são utilizados elementos do Balanced Scorecard (BSC), notadamente o Mapa Estratégico, que descreve a articulação entre missão, visão de futuro e os objetivos estratégicos da organização, nas diferentes perspectivas.
- Construção e ajustes do processo de planejamento, resultados esperados e insumos necessários em diálogo com a direção do LIneA, buscando sintonia com as necessidades e características da instituição.
- Levantamento e sistematização de documentos constitutivos do LIneA e dos resultados de processos de debates e consultas realizadas junto ao público interno, instâncias de direção e público externo desde 2020.
- Consultas orientadas em meio eletrônico às equipes e colegiados e sistematizações sucessivas, a partir das considerações e propostas aportadas.
- Apresentação, apreciação e aprovação em instâncias de direção LIneA.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO LINEA FIO LÓGICO



IDENTIDADE INSTITUCIONAL

O LIneA é um laboratório de curadoria e tratamento de dados em grandes volumes (big data), organizado em rede de colaboração multiusuário e multidisciplinar, que provê suporte em infraestrutura, serviços e apoio ao desenvolvimento de pesquisadores, articulando o Brasil à rede internacional de pesquisa em astronomia moderna e à revolução em curso da e-Ciência.

Missão

Aproximar a comunidade científica brasileira das grandes descobertas de pesquisa em astronomia moderna e da revolução em curso da e-Ciência e disseminar esse conhecimento para a sociedade

Visão de Futuro

Ser referência internacional reconhecida em suporte para e-Sciencia, oferecendo solução sistêmica, sustentável e integrada, para uma comunidade crescente e ativa de pesquisa de Big Science brasileira

Valores

O LIneA tem como valores fundamentais, que pautam suas relações internas e conjunto de posturas e decisões, e o entendimento do papel que ocupa junto à comunidade científica e à sociedade:

- **Colaboração**
 - como forma de fazer ciência, de relacionamento com parceiros e como concepção e gestão institucional
- **Inovação**
 - incentivo e abertura para o novo, a criatividade, o experimento
- **Compromisso**
 - com a ética e dedicação nas atividades profissionais, valorização e apoio aos profissionais
- **Equidade**
 - respeito e valorização da diversidade etária, racial e de gênero, com oportunidades e incentivos para buscar equilíbrio
- **Responsabilidade**
 - junto aos associados, parceiros, usuários, comunidade científica, sociedade

Objetivos Estratégicos

Para cumprir sua missão institucional e construir, pautado pelos seus valores, seu futuro na o LIneA propõe nove objetivos estratégicos, divididos segundo as perspectivas de resultados para a sociedade; estruturas e processos; e recursos, pessoas e gestão.

São objetivos estratégicos a LIneA, que apontam resultados inter relacionados para associados, pesquisadores, parceiros e sociedade:

- 1. Apoiar e colaborar com o desenvolvimento da ciência e tecnologia no processamento e análise de grandes volumes de dados científicos promovendo a pesquisa baseada em dados arquivados.**
- 2. Fornecer apoio especializado em Big Data a uma crescente rede de parceiros, aportando infraestrutura e serviços (hardware e software) para armazenamento de grandes volumes de dados brutos (data lake), e estruturados (data warehouse)**
- 3. Promover e apoiar a participação de pesquisadores brasileiros de diferentes instituições e grupos, consolidados e emergentes, em grandes levantamentos astronômicos e outros projetos de Big Science.**

São objetivos estratégicos desenvolver e garantir as seguintes estruturas e processos, fundamentais para que os resultados finais sejam alcançados:

- 4. Manter o repositório dos dados acumulados ao longo de duas décadas dos diversos levantamentos executados e ampliar para os novos projetos, em particular o Legacy Survey of Space and Time (LSST) com impacto decisivo na astronomia moderna.**
- 5. Instituir e gerir mecanismos para formação de novos pesquisadores, cientistas de dados, tecnólogos, professores, estudantes de graduação e de pós-graduação para atuar em colaborações internacionais com grandes volumes de dados (Big Data).**
- 6. Promover a educação, divulgação científica e comunicação institucional, de forma a ampliar a comunidade envolvida e o entendimento público sobre o LIneA, a astronomia, a ciência de dados e a Big Science.**

São objetivos estratégicos relacionados aos recursos, pessoas e gestão, que sustentam ação e desenvolvimento da instituição:

- 7. Construir a sustentabilidade financeira orçamentária, fundamentais para colaboração como forma de fazer ciência e a necessária perspectiva de longo prazo da pesquisa e formação.**
- 8. Dotar o LIneA de quadro de pessoal suficiente, qualificado, comprometido e estimulado.**
- 9. Fortalecer e aperfeiçoar os mecanismos de governança colaborativa e estruturar processos internos com foco nos resultados.**

MAPA ESTRATÉGICO



UM PANORAMA DO LINEA

O Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia conta com larga experiência na curadoria de acervos de dados de grandes projetos como Sloan Digital Sky Survey (SDSS) e o Dark Energy Survey (DES), para acesso público e privado, sendo o responsável pelo desenvolvimento de plataforma científica para visualização de imagens e catálogos e exploração científica através de busca nos respectivos bancos de dados.

O LIneA mantém há mais de uma década uma intensa atividade no desenvolvimento de plataformas científicas para visualização de imagens e catálogos, na criação de catálogos adequados para análise científica e na execução de algoritmos científicos de forma não supervisionada com completo histórico dos processos executados.

O LIneA é um dos signatários do acordo com o Legacy Survey of Space and Time (LSST), para a inscrição de 50 pesquisadores brasileiros, sendo o responsável pela criação do Grupo de Participação Brasileiro. É também o proponente para a implantação do Independent Data Access Center (IDAC) no Brasil e o interlocutor brasileiro no projeto. Mantém acordo de colaboração técnica com organizações internacionais trabalhando na área e promove cursos de treinamento no uso de ferramentas modernas para análise de grandes volumes de dados.

O LIneA é responsável pela proposta de expansão do Grupo Brasileiro de Participação junto ao Departamento de Energia (DOE) e o National Science Foundation (NSF) do governo americano, através de contribuições não financeiras.

Atualmente participam do LIneA mais de 100 pessoas, entre pós-doutorandos e alunos de doutorado, mestrado e graduação, sendo que mais da metade são jovens pesquisadores que formarão a liderança científica do amanhã. Formam uma rede que contribui de forma colaborativa, como uma comunidade engajada nos projetos liderados pelo LIneA.

A perspectiva é expandir para dar acesso a todos os interessados nos serviços incluindo:

- Membros das colaborações científicas sendo apoiadas
- Comunidades de astronomia e cosmologia, em particular a grupos emergentes e pesquisadores individuais
- Estudantes das ciências exatas através de cursos especializados
- Pesquisadores e estudantes de ciência da computação interessados em realizar experimentos com Big Data
- Público não especializado, incluindo astrônomos amadores e público geral interessado em astronomia, montando um intenso programa de divulgação em parceria com a Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), o Planetário do RJ e o LSST

A infraestrutura computacional do LIneA consiste em mais de 150 equipamentos entre computadores, sistemas de armazenamento de dados e equipamentos de rede (switches, roteadores), correspondendo a um investimento estimado em USD 2 milhões nos últimos 10 anos. Os equipamentos estão instalados no centro de dados do LNCC, e são eles:

- Datatransfer (SDMZ) - sistema de computadores usados para melhorar o desempenho na transferência de dados, crítico para as operações do laboratório
- Virtualization cluster - sistema de computadores usados para criar máquinas virtuais para hospedar serviços e ferramentas colaborativas
- Database (MS-SQL Server, Postgres) - repositório com os dados acumulados de 20 anos de observação do SDSS; dados de seis anos do DES e metadados e produtos científicos avançados criados pelo portal científico
- Sistema de Armazenamento (NAS, Lustre) - 1.5 PB

- Processing Clusters (Altix, ICEx, Apollo 2000) - 25 TFLOPs
- Rede 10 Gbps

Entre os serviços:

- Curadoria de dados de grandes levantamentos astronômicos
- Curadoria de outras coleções de dados sob demanda
- Curadoria de códigos legados
- Curadoria de produtos científicos avançados
- Otimização de códigos científicos
- Desenvolvimento e manutenção de plataformas científicas para acesso e exploração dos dados (e.g LIneA Science Server, Rubin Science Platform, DES Science Portal, Solar System Portal, MaNGA Portal) adaptados para cada projeto
- Acesso e manutenção de acervo de Jupyter Notebooks
- Processamento de alto-desempenho
- Ciclos de treinamento para uso do laboratório
- Armazenamento de dados sob demanda
- Apoio ao uso do supercomputador Santos Dumont
- Atendimento a usuários

O LIneA mantém intensa produção tecnológica, destacando:

- PreCam - um pipeline de redução de dados para câmeras de teste DES
- Quick Reduce - utilizado pela colaboração do CTIO para avaliar a qualidade das imagens obtidas pelo DECam
- LIneA Data Server - implantado no Fermilab para visualização de imagens e catálogos
- LIneA Science Server - implantado no National Center for Supercomputing Applications (NCSA) como uma das interfaces disponíveis para o público acessar os lançamentos públicos de dados DES
- Portal DES Science - uma estrutura integrada para criar catálogos de valor agregado e hospedar fluxos de trabalho científicos
- Quick Look Framework - protótipo de um sistema para avaliar em tempo real a qualidade dos espectros obtidos pelo projeto DESI
- Visualizador de exposição LSST - um protótipo apresentado ao time de TI do projeto LSST para a visualização de exposições obtidas com a gigantesca câmera a ser montada no Observatório Vera Rubin com 180 2kx2k CCDs
- Portal MaNGA - para a visualização das propriedades da galáxia (dispersão de velocidade, SFR, velocidade de rotação, metalicidade) derivadas da análise dos espectros IFU MaNGA
- Portal do sistema solar - desenvolvido para explorar esse arquivo de dados DES, identificar CCDs contendo objetos do sistema solar, realizar astrometria precisa, refinar órbitas disponíveis no Minor Planet Center e prever eventos de ocultação estelar
- Prepara-se para a operação científica do IDAC

Na produção científica é crescente o número de publicações e de teses e dissertações baseadas nos dados dos projetos apoiados pelo LIneA.

- O elevado número de publicações e a grande variedade de tópicos cobertos por estas publicações comprova o fator multiplicador das pesquisas baseadas nos dados de levantamentos

- As publicações e as teses cobrem os mais diversos tópicos, entre os quais: sistema solar, estrelas anãs, estrutura da Via Láctea, galáxias anãs, evolução das galáxias, estudo de aglomerados de galáxias, núcleos ativos (AGNs), supernovae, matéria e energia escura, cosmologia e astronomia multi-mensageiro

Essa característica de promover a pesquisa nas mais diversas áreas mostra o enorme potencial e a importância de se ter uma infraestrutura adequada para a exploração científica dos grandes acervos de dados

Um componente importante do trabalho do LIneA é a formação de profissionais nas áreas científicas e da tecnologia da informação. Como parte deste esforço, o LIneA tem procurado criar mecanismos para formar uma nova geração de pesquisadores e tecnólogos procurando estimular o conhecimento na ciência de dados e estimular o esforço colaborativo. Entre essas iniciativas se destacam:

- Webinars - um intenso programa de webinários semanais com convidados de todo o mundo. Os tópicos são os mais variados, incluindo convidados da área de TI
- Bootcamp - reunião de treinamento intensivo para novos associados com apresentações, tutoriais e sessões práticas sobre o LIneA, seus serviços e suas ferramentas. Realizado pela primeira vez em 2019 com mais de 30 participantes, uma nova edição (remota) está prevista para o segundo semestre de 2021. Ao contrário da primeira edição, que teve como público alvo estudantes dos pesquisadores afiliados ao LIneA, as próximas edições serão abertas para toda a comunidade como parte do esforço de preparar pesquisadores no uso da infraestrutura do LIneA e dos seus serviços
- Hotspot/Lunch Talk - reunião semanal com a participação de pesquisadores e estudantes para rever o progresso dos grupos de trabalho das diferentes colaborações. Um fórum para estudantes terem a oportunidade de fazer pequenas apresentações, incentivar a circulação de informação tendo em vista a sinergia entre projetos e criar uma atmosfera colaborativa com estudantes de todo o Brasil e de diferentes áreas de pesquisa participando
- Conversando sobre TI - reuniões semanais com convidados entre pesquisadores de instituições nacionais (como o LNCC, RNP, COPPE, UFRJ, UNESP) e internacionais (como o DIRAC, IN2P3, SLAC), além de indústria de tecnologia, para discutir tecnologias de interesse para o LIneA
- Cursos - um novo programa está sendo desenvolvido pelos cientistas de dados do LIneA e pós-docs do INCT para a introdução de modernas ferramentas computacionais de análise de dados e seu uso para analisar dados dos acervos mantidos pelo LIneA para diferentes aplicações científicas. O curso consiste em três módulos independentes, tendo como público-alvo estudantes de ensino-médio, alunos de graduação em ciências exatas e estudantes de pós-graduação em astronomia e cosmologia ou áreas afins.

Como parte fundamental do esforço de promover a ciência e a astronomia, o LIneA mantém ações de divulgação científica, destacando:

- Organização de reuniões internacionais como DES, SDSS glimpse new astronomy XLDB Data Centers
- Acordos com o Planetário do Rio de Janeiro, a Casa da Descoberta da UFF, o ICTP-SAIFR

- Série de palestras para o público não especializado; participação na SNCT, treinamento de professores de ensino médio em parceria com o ICTP-SAIFR, curso para Astrônomos Amadores
- Utilização das Redes Sociais, como Twitter e Facebook e Youtube
- Publicação de Blog, descrevendo atividades e resultados do LIneA
- Contribuição para o livro “Dark Energy Survey, The: The Story Of A Cosmological Experiment”
- Atuação junto a mídia, sendo que desde 2011 foram publicadas mais de 100 notícias na mídia sobre o trabalho e os resultados do LIneA

Uma série de organizações similares ao LIneA estão em funcionamento e em desenvolvimento no mundo, denotando a importância da curadoria de dados astronômicos e de centros que oferecem serviços para a exploração científica de dados em arquivos.

Algumas dessas instituições estão voltadas para manter os dados de observatórios (ESO, CASU) outras para projetos científicos (SDSS, DES, LSST), outras voltadas para desafios tecnológico envolvendo big data (DIRAC, IDIES, IDIA) e outras, ainda, para interfaces para lidar com uma pluralidade de dados (CDS).

O que todas têm em comum é a preocupação de fornecer uma cyber infraestrutura que permita a pesquisadores individuais explorarem a riqueza de informação já acumulada na forma de espectros e imagens obtidos ao longo dos anos em diferentes observatórios e comprimentos de onda disponíveis em banco de dados espalhados pelo mundo.

- África do Sul: IDIA -The Inter-University Institute for Data Intensive Astronomy
- Canada: CADM - Canadian Astronomy Data Center
- Chile: Data Observatory
- Estados Unidos: Data Lab - NOIRLab - AURA - Astro Data lab; MAST - Space Telescope Mikulski Archive for Space Telescope; IPAC – Caltech; IDIES - JHU The Institute of Data Intensive Engineering and Science; DIRAC - UW Data Intensive Research in Astrophysics and Cosmology at the University of Washington; eScience Institute University of Washington
- União Europeia: ESO Science Archive Facility; ESCAPE
- França: CDS - Centre de Données Astronomique de Strasbourg; CNRS-IN2P3
- Reino Unido: CASU - Cambridge Astronomy Survey Unit

A colaboração e a formação de **parcerias** sustentam a forma de atuação do LIneA.

Atualmente o LIneA vem sendo apoiado pelo INCT do e-Universo e pelo projeto APLSST da FINEP.

O LIneA apoia e colabora com pesquisadores e tecnólogos em 13 institutos brasileiros (UnB, UFES, ON, LNCC, RNP, UFRJ, UFF, USP, UNESP, UNICAMP, UFTPR, UFRGS, UFSM, UEPG).

A perspectiva é de colaborar com o LNCC e a RNP na operação do IDAC através de um acordo formal entre as partes ou pela contratação de serviços específicos ou através do Centro de Suporte de e-ciência sendo proposto.

De maneira mais ampla o LIneA espera poder atender demandas de instituições e de grupos emergentes atuando na área de Astronomia através de acordos específicos para uso de sua infraestrutura computacional, desenvolvimento de software sob demanda e curadoria de outras coleções de dados de interesse dessas instituições e de seus pesquisadores, seja de dados observacionais (e.g., LNA, Gemini, SOAR) de telescópios terrestres, ou dando acesso,

utilizando protocolos de VO, a dados em outros comprimentos de onda para alavancar estudos em multi-comprimento de ondas. Estas demandas serão analisadas pelos colegiados internos do LIneA e o impacto que novos projetos terão em seu orçamento.

O LIneA mantém parcerias científicas com dezenas de instituições internacionais espalhadas pelo mundo. Através das colaborações internacionais, da qual fazem parte o Sloan Digital Sky Survey (SDSS), Dark Energy Survey (DES), Dark Energy Spectroscopic Instrumento e o Legacy Survey of Space and Time (LSST), além de parceria técnicas com o NCSA e através do LSST com a Universidade de Washington, CNRS-IN2P3, Princeton University, SLAC, e University of Illinois.

Abrem-se novas e inéditas vantagens a oportunidade de hospedar um Independent Data Access Center (IDAC), com outras que formarão a rede de centro de dados do LSST no Chile, Estados Unidos, França, Inglaterra e em outros locais no mundo ainda a serem definidos.

Também está sendo explorada a possibilidade de parcerias dentro do framework dos BRICS, onde também existe o interesse de colaboração dos participantes no LSST, especialmente na Índia, China e África do Sul.

Destaca-se ainda a entrada do LIneA na LSST Corporation (LSSTC). O LSSTC é uma organização privada, sem fins lucrativos, formada para promover a ciência da astronomia e da física. LSSTC é um consórcio de quase 40 membros institucionais, bem como 34 contribuintes internacionais, representando 23 países. LSSTC fará parceria com NSF/AURA e DOE/SLAC em operações LSST do Observatório Rubin e permitirá a exploração dos dados do Observatório de Rubin Legacy Survey of Space and Time (LSST), promovendo e apoiando a ciência LSST. A entrada do LIneA nessa organização é mais um passo importante no esforço de integração da equipe brasileira no projeto.

Esta ampla rede de colaboradores garante a permanente atualização do laboratório, enquanto as exigências dos acordos internacionais garantem a qualidade de serviço que terá que satisfazer um padrão internacional.

MARCO LEGAL

Associação Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia é uma associação civil, sem fins lucrativos, credenciada como instituição de ciência, tecnologia e inovação (ICT) privada, para os efeitos do Marco Legal da Ciência e Tecnologia.

Tem seu Estatuto aprovado, nos termos da lei 13.243¹, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

A lei define no seu artigo 4º, como Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT), órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos.

¹ Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015

Cabe destacar os seguintes artigos, reafirmando o papel do ICT na arquitetura da CT&I brasileira e relação estratégica que se espera com os órgãos de estado:

“ Art 4º - A ICT pública pode, mediante contrapartida financeira ou não financeira e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio:

I - compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com ICT ou empresas em ações voltadas à inovação tecnológica para consecução das atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística;

II - permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por ICT, empresas ou pessoas físicas voltadas a atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, desde que tal permissão não interfira diretamente em sua atividade-fim nem com ela conflite;

III - permitir o uso de seu capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

“ Art. 8º É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços técnicos especializados compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando, entre outros objetivos, à maior competitividade das empresas.

“ Art. 9º É facultado à ICT celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo.

“ Art. 9º -A. Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios são autorizados a conceder recursos para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação às ICTs ou diretamente aos pesquisadores a elas vinculados, por termo de outorga, convênio, contrato ou instrumento jurídico assemelhado.

§ 1º A concessão de apoio financeiro depende de aprovação de plano de trabalho.

§ 2º A celebração e a prestação de contas dos instrumentos aos quais se refere o caput serão feitas de forma simplificada e compatível com as características das atividades de ciência, tecnologia e inovação, nos termos de regulamento.

§ 3º A vigência dos instrumentos jurídicos aos quais se refere o caput deverá ser suficiente à plena realização do objeto, admitida a prorrogação, desde que justificada tecnicamente e refletida em ajuste do plano de trabalho.

§ 4º Do valor total aprovado e liberado para os projetos referidos no caput, poderá ocorrer transposição, remanejamento ou transferência de recursos de categoria de programação para outra, de acordo com regulamento.

§ 5º A transferência de recursos da União para ICT estadual, distrital ou municipal em projetos de ciência, tecnologia e inovação não poderá sofrer restrições por conta de inadimplência de quaisquer outros órgãos ou instâncias que não a própria ICT.”

“ Art. 20. Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderão contratar diretamente ICT, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcios, voltadas para atividades de pesquisa e de reconhecida capacitação tecnológica no setor, visando à realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador.

ANÁLISES ESTRATÉGICAS

O LIneA é uma conquista do sistema de ciência, tecnologia e inovação brasileira, dos pesquisadores envolvidos em grandes projetos internacionais, das inúmeras universidades brasileiras apoiadas em grande parte pelo INCT do e-Universo, que somam à pequena equipe científica do LIneA.

A importância do trabalho realizado pelo LIneA tem sido reconhecida em diferentes fóruns, internacionalmente por comitês de avaliação dos sistemas de softwares desenvolvidos para a colaboração DES; nacionalmente pelas cartas de apoio recebidas de pesquisadores e instituições que têm se beneficiado diretamente do apoio dado pelo laboratório; além do relatório enviado à Secretaria-Executiva do então MCTI pelo Grupo de Trabalho (GT) formado por quatro diretores de Unidades de Pesquisa. O GT foi criado com a finalidade de analisar possíveis formas de institucionalização e dar continuidade ao trabalho que está sendo realizado.

Cabe ressaltar como grande oportunidade para consolidação institucional, para o futuro da astronomia e da ciência brasileira a seleção do LIneA para abrigar um dos Independent Data Access Centers (IDAC), participando da arquitetura de armazenamento e distribuição de dados do Large Synoptic Survey Telescope (LSST), um dos maiores telescópios ópticos do mundo, com previsão de entrar em operação em 2022.

Com o IDAC LSST o Brasil poderá avançar no tratamento, visualização e compartilhamento de dados astronômicos baseado em arquivos, e aumentar as posições e o apoio aos pesquisadores brasileiros participando diretamente do projeto. Além disso, o número de usuários finais beneficiados pelo IDAC é bem mais amplo, compreendendo toda a comunidade acadêmica, pesquisadores e grupos emergentes, além de astrônomos amadores.

A instabilidade orçamentária e institucional ameaça a capacidade construída, a competitividade dos pesquisadores brasileiros nos projetos internacionais e compromete o futuro da ciência no país

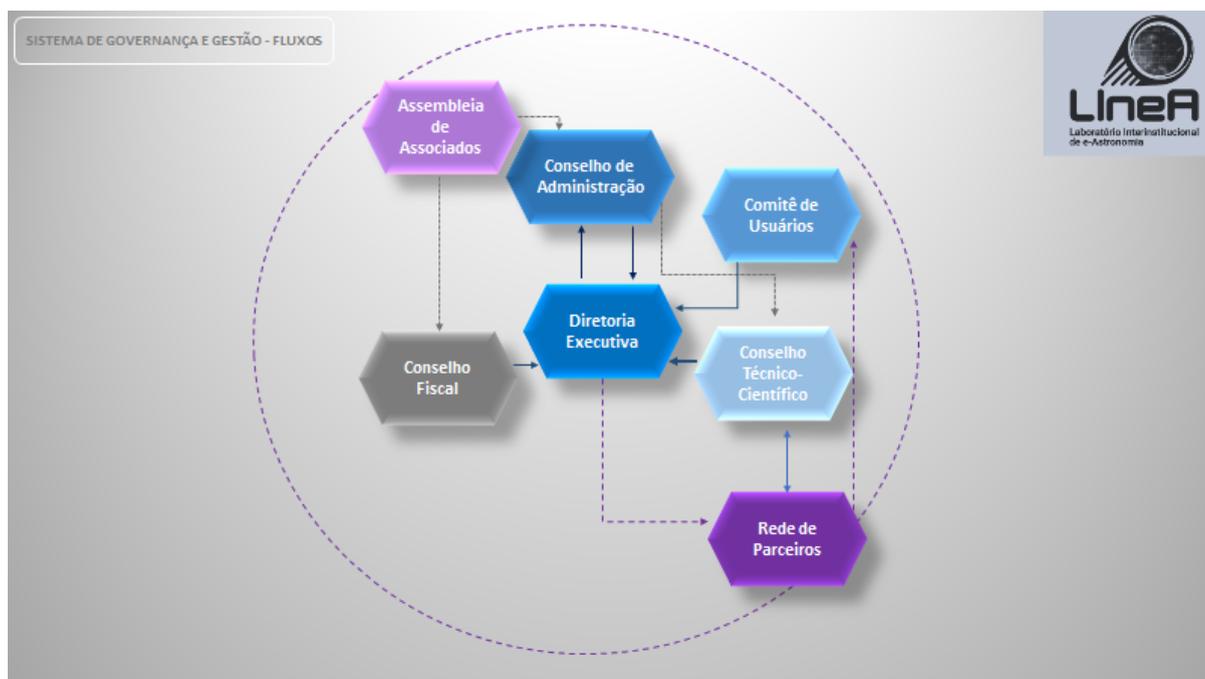
São fatores críticos de sucesso, como ações fundamentais a serem empreendidas na situação atual, para enfrentar a ameaça, ter sucesso na oportunidade e avançar para o futuro:

- Construir, junto aos parceiros, associados, atores do sistema, a sustentabilidade do LIneA no tempo, conforme seu estatuto e conjunto de compromissos nacionais e internacionais acordados
- No mesmo sentido de atuação na esfera de governabilidade, junto a atores do sistema e parceiros, para:
 - Garantir sustentabilidade no curto prazo, orçamentária e equipe
 - Garantir cumprimento de compromissos nacionais e internacionais assumidos, entre eles com as colaborações científicas, bem como com os pesquisadores brasileiros que podem ter sua pesquisa interrompida pelo não cumprimento de acordos ou pela falta de apoio técnico.
- A divulgação ampla do trabalho científico é muito relevante na situação atual. Seja como ferramenta de defesa da ciência, como para aumentar o engajamento da

comunidade com o que é desenvolvido no LIneA e a opinião pública sobre os benefícios da pesquisa.

GOVERNANÇA E GESTÃO

O sistema de governança e gestão LIneA envolve os associados, parceiros, usuários, cientistas, tecnólogos, gestores e equipes LIneA, organizados nas seguintes instâncias e suas atribuições.



Assembleia de Associados

Cabe à Assembleia dos Associados, formada pelas pessoas físicas:

- Participar do Conselho de Administração, por meio de um representante eleito entre os Associados ao LIneA pessoas físicas, para mandato de quatro anos
- Discutir e contribuir para assuntos de interesse do LIneA

A Assembleia de Associados reúne-se de forma ordinária a cada quatro anos ou a qualquer tempo, em caráter extraordinário, convocada pelo Diretor Geral ou por assinatura de pelo menos metade dos Associados

Conselho de Administração

O Conselho de Administração, órgão colegiado de administração superior e soberano do LIneA, cumpre as seguintes atribuições:

- Fazer cumprir os objetivos LIneA
- Aprovar a política institucional e as parcerias
- Acompanhar, avaliar e aprovar os orçamentos e programas de investimentos; as prestações de contas e os instrumentos de gestão
- Escolher e destituir o Diretor Geral do órgão executivo do LIneA, seu eventual substituto.

- Para escolha do Diretor Geral o Conselho de Administração designará um Comitê de Seleção que, após consulta aos Associados e ao Conselho Técnico-Científico, submeterá ao Conselho lista tríplice

A assembleia do Conselho de Administração reúne-se ordinariamente duas vezes por ano ou extraordinariamente a qualquer tempo, convocados convocação de seu Presidente ou por solicitação de dois terços de seus membros

Comitê de Usuários

O Comitê de Usuários compõe-se de até dez membros indicados pelas organizações usuárias dos serviços prestados pelo LIneA

Cabe ao Comitê de Usuários fornecer subsídios à Diretoria Executiva para o alcance de crescentes níveis de qualidade dos serviços prestados pelo LIneA, bem como nas demais matérias de cunho técnico de interesse da Instituição

Diretoria Executiva

Compõem a Diretoria Executiva o Diretor Geral, escolhido pelo Conselho de Administração e até cinco Diretores, designados pelo Conselho de Administração a partir da indicação do Diretor Geral

Cabe à Diretoria Executiva do LIneA:

- Planejar, dirigir e supervisionar os serviços e atividades do LIneA
- Propor ao Conselho de Administração a política institucional e, a cada período, o plano de trabalho subsequente
- Propor ao Conselho de Administração a política de pessoal, de contratações de obras, serviços, compras e alienações
- Propor ao Conselho de Administração o orçamento para o exercício seguinte e a prestação de contas de exercício anterior
- Propor ao Conselho de Administração o Regimento Interno da LIneA e suas posteriores alterações e reformas
- Propor ao Conselho de Administração a integração, alteração ou extinção dos pontos de presença (PoP-RNP)
- Planejar e executar as atividades do LIneA, segundo a política institucional o Plano de Trabalho aprovados
- Aprovar ou rejeitar a submissão da proposta de cada novo associado, bem como a destituição de associados, na forma definida pelo Conselho de Administração
- Elaborar o Relatório Anual das Atividades do LIneA e a Prestação de Contas
- Contratar serviços especializados, dentro das dotações orçamentárias
- Promover estudos e pesquisas de natureza técnica, administrativa e gerencial, para dar suporte às propostas submetidas ao Conselho de Administração
- Aprovar convênios ou contratos de prestação de serviços ou de resultados com pessoas físicas ou jurídicas, e os demais atos de gestão necessários à consecução das finalidades do LIneA

A Diretoria Executiva reúne-se em caráter ordinário, quinzenalmente e, a título extraordinário, sempre que convocada pelo Diretor Geral

Conselho Técnico Científico

O Conselho Técnico-Científico é composto por até cinco membros, reconhecidos como de notório saber, com mandato de 03 anos , podendo ser renovado

Cabe ao Conselho Técnico Científico:

- Propor políticas de longo prazo para o LIneA
- Acompanhar as atividades científicas, tecnológicas e educacionais da Associação, podendo emitir parecer, sugestão de novas iniciativas ou modificações das atividades desenvolvidas
- Divulgar e estimular as atividades científicas e educacionais do LIneA
- Criar comitês internos, temporários ou de longa duração, em assuntos de interesse do LIneA e indicar pesquisadores e colaboradores externos ao LIneA para coordenação de seus trabalhos

O Conselho Técnico-Científico será instalado por decisão do Conselho de Administração, ou a pedido do Diretor Geral.

Conselho Fiscal

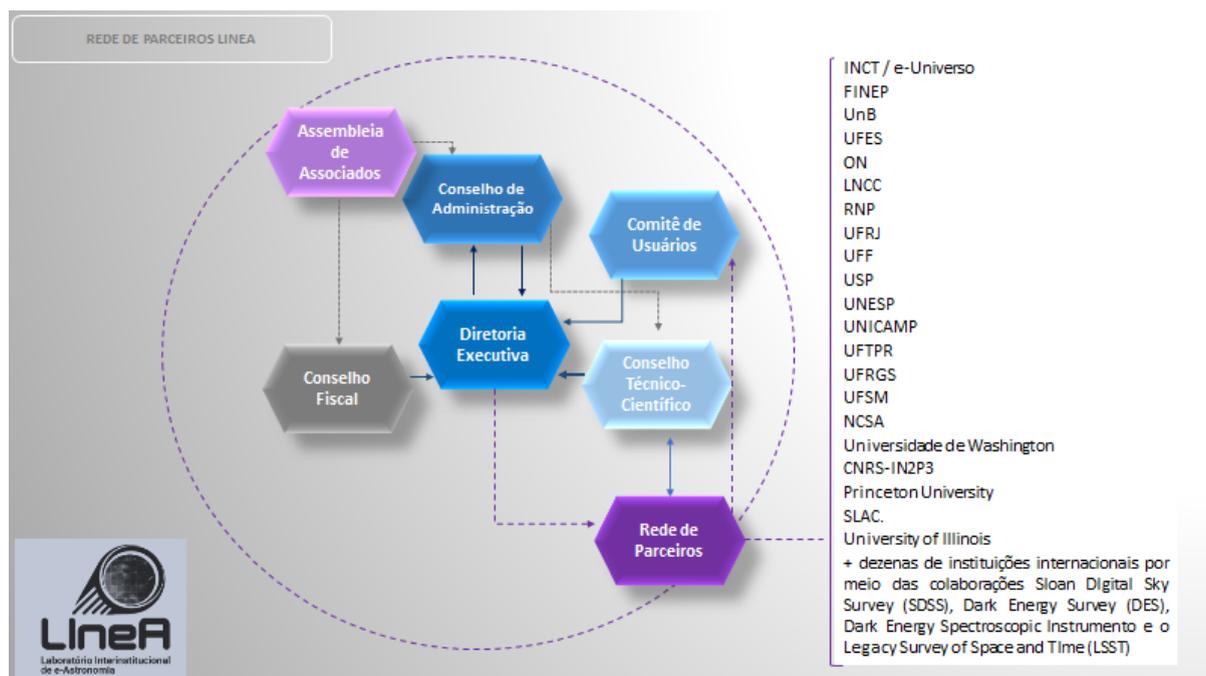
O Conselho Fiscal é composto por três membros e é aprovado em Assembleia dos Associados

Cabe ao Conselho Fiscal, acompanhar, avaliar e aperfeiçoar orçamentação e prestação de contas da Associação

Rede de Parceiros

Instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais com as quais o LIneA interage, colabora e apoia, para desenvolver projetos, pesquisa e formação

O objetivo é ampliar a rede de parceiros, colaborando com a ampliação da comunidade de ciência de dados e de e-Science brasileira.



FOCOS ESTRATÉGICOS 2021-2022

A implantação do IDAC LSST como oportunidade histórica

A Implantação no Brasil de um Centro de Dados Regional para o Vera C. Rubin Observatory representa um salto para pesquisadores e, de maneira mais ampla, para o ambiente da ciência, tecnologia, inovação e educação do país.

Trata-se de um dos maiores telescópios ópticos do mundo. O instrumento está em fase final de construção em Cerro Pachón, no Chile, com previsão de entrar em operação em 2022. A cada noite de observação serão acumulados aproximadamente 15 TB de dados. Para armazenar e compartilhar esse enorme volume de dados que se acumulará pelo período de 10 anos ou mais, a arquitetura proposta pela direção de TI do LSST consiste no estabelecimento de alguns centros de dados auxiliares, distribuídos em outras regiões do mundo.

Para receber esses centros auxiliares, chamados de Independent Data Access Center (IDAC) foram submetidas propostas de instituições de mais de 25 países. Em um rigoroso processo de seleção estão sendo analisadas capacidade técnica da instituição proponente; experiência prévia na realização de levantamentos astronômicos e a conformidade ao atendimento das especificações técnicas mínimas necessárias para a oferta de infraestrutura de TI e rede pelo período de 10 anos.

O LIneA atende a todos esses requisitos, com mais de 15 anos de experiência acumulada com o DES e SDSS, equipe especializada montada, foco na área de big data, reconhecimento nacional e internacional manifestado pelas cartas de apoio e parcerias. Foi o responsável pela negociação ao longo de uma década e pela proposta submetida ao LSST.

O LIneA foi selecionado e conquistou para o Brasil a possibilidade de contar com um centro internacional especializado para o tratamento, visualização e compartilhamento de dados astronômicos baseado em arquivos que vai ampliar o número de pesquisadores brasileiros participantes e facilitar o acesso e a distribuição dos dados até as instituições de ensino e pesquisa

Trará ainda a oportunidade de intercâmbio de tecnologia com os outros centros da rede de IDACs do LSST, o compartilhamento da infraestrutura de armazenamento para serviços de data lake, a possibilidade de parcerias com outras organizações brasileiras atuando na área de big data, e um importante caso de uso para o centro de suporte a e-ciência.

O IDAC assegura economia de escala, evitando a criação de novos centros de dados sem os recursos materiais e humanos para lidar com grandes volumes de dados. E vai proporcionar um extenso processo de formação de pesquisadores, tecnólogos, grupos de pesquisa emergentes e produção de novos projetos de pesquisa.

O sistema de dados abertos a ser empregado permite que os dados possam ser usados para inúmeras aplicações científicas e para projetos de ciência na escola e ciência cidadã. Este material será usado para despertar o interesse nas áreas de ciências exatas em particular física, astronomia e ciência da computação e tecnologia da informação, através de colaboração com escolas de ensino médio e universidades.

Para o êxito desse foco estratégico é fundamental a formalização, por portaria do MCTI, do apoio ao LIneA para ser IDAC / LSST

A consolidação institucional como ICT/OS

A vocação para prestação de serviços para múltiplos usuários, em atuação transversal de suporte e colaboração, além do forte caráter de inovação aponta a Organização Social (OS) como arranjo institucional adequado ao LIneA.

O status de Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) foi recomendado pelo grupo de trabalho formado por quatro diretores de Unidades de Pesquisa que propôs formas de institucionalização para dar continuidade ao trabalho que está sendo realizado. Dessa maneira permitir um quadro de funcionários multidisciplinar, agilidade na resposta a infraestrutura, necessários para a operação do laboratório multiusuário

O LIneA está preparado para se qualificar como OS, nos seus órgãos de gestão com participação colegiada de instituições públicas, transparência na execução dos recursos e na prestação de contas e capacidade de gerar resultados. Conta com um histórico de eficiência nos serviços prestados, testemunhados pelos usuários e rede de parceiros.

Um contrato de gestão vai garantir as condições necessárias à continuidade do LIneA, com estabilidade orçamentária, mediante planejamento, e flexibilidade na gestão e na formação de equipes para garantir o foco nos resultados pactuados.

É fundamental, nesse esforço de consolidação institucional, contar com a subsecretaria das Unidades Vinculadas (SUV) do MCTIC para determinar o estudo da qualificação do LIneA como Organização Social; e realizar a previsão orçamentária para suportar o Contrato de Gestão com o LIneA.

A Ciência Cidadã construindo o futuro

O LIneA está comprometido com o futuro da ciência brasileira e seu papel, em colaboração com a comunidade, na construção de um país próspero e feliz.

É foco estratégico para o próximo período ampliar o acesso à educação científica e o entendimento e interesse sobre ciências exatas em particular física, astronomia e ciência da computação e tecnologia da informação.

Isto será feito em colaboração com escolas de ensino médio e universidades. Entre outras ações, o projeto ciência na escola vai ajudar na formação de jovens levando a experiência de fazer ciência para a escola. O LIneA, com o apoio financeiro do INCT do e-Universo, fez uma parceria com ICTP-SAIFR/UNESP para o treinamento de professores de física do ensino médio introduzindo numa linguagem simplificada importantes conceitos da Física moderna. O material usado faz parte de um acordo do ICTP-SAIFR com o Instituto Perimeter do Canadá. A ideia é usar a experiência de vários anos acumulada pelo ICTP e estabelecer contatos com as escolas para mais tarde também introduzir material sendo desenvolvido pelo projeto do LSST.

Formar as próximas gerações de pesquisadores com aptidões necessárias à e-ciência é fundamental. Tudo que fazemos é compartilhável e visa a promoção do conhecimento.

O que nos une é o legado à sociedade e à ciência. Grandes descobertas se fazem pensando grande e juntos. Um movimento #PeloFuturoDaCiência e #PeloFuturoDaAstronomia

Recursos necessários

Subsidiando o planejamento foi realizado o estudo do orçamento necessário, considerando: Crescimento gradual da equipe

Investimento distribuído ao longo de 3 anos para atingir requisitos de operação no primeiro anos de dados

Período pré-operação 2021-2022

Fundação do IDAC e comissionamento 2022-2023

Operação completa - 2024-2035

Custeio incluindo a anuidade da LSSTC

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PE

O planejamento estratégico como prática institucional se sustenta a partir do esforço permanente de análise, proposição, ação, avaliação e correção.

O processo de planejamento estratégico do LIneA compreende:

- Detalhamento operacional das ações, com responsáveis e prazos, garantindo o monitoramento
- Comunicação institucional dos objetivos, valores, futuro, para que cada profissional compreenda o todo e colabore com sua parte, nas diferentes instâncias e pelo site
- Acompanhamento das ações, a partir de prazos e responsáveis, pela gestão, cotidianamente
- Avaliação e resolução de nós operacionais; avaliação de resultados, pelo Conselho de Administração, semestralmente
- Análise situacional, redesenho estratégico, pelos Colegiados, Equipes e Parceiros LIneA, anualmente

Desta maneira o LIneA mantém seu foco no futuro planejado, aperfeiçoa ações buscando eficiência e eficácia e mantém a atualidade e relevância dos seus resultados