Plano de Gestão
Cluster HPC Lascado

Instituição: Faculdade de Tecnologia — Universidade Estadual de Campinas (FT/Unicamp)
Laboratório: Laboratório de Simulação e de Computação de Alto Desempenho (LaSCADo)

1. Apresentação e Princípios

1.1 Contexto e finalidade

Este Plano de Gestão estabelece as diretrizes para administração, operação, acesso, segurança, manutenção e avaliação do Cluster de Computação de Alto Desempenho (HPC) do Laboratório de Simulação e de Computação de Alto Desempenho (LaSCADo), da Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (FT/Unicamp), designado aqui simplesmente de *cluster*.

O cluster constitui uma infraestrutura de pesquisa de uso compartilhado, destinada ao desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação que demandem processamento computacional intensivo. Sua gestão observará a utilização equitativa da infraestrutura, a preservação do patrimônio público, a continuidade dos serviços e a rastreabilidade do uso dos recursos.

Todos os princípios e diretrizes para a boa gestão do cluster estão contidos exclusivamente neste documento. Os parâmetros técnicos de operação — inventário, partições, limites, cotas, catálogo de software, endereços de acesso e procedimentos operacionais — serão definidos em Anexo Técnico, aprovado pelo Comitê Gestor, ouvido o Comitê de Usuários, e revisado periodicamente, sem necessidade de alteração deste Plano.

1.2 Princípios de gestão

A gestão do cluster observará os seguintes princípios:

a) Impessoalidade: o acesso e a alocação de recursos serão pautados por critérios objetivos, vedado o favorecimento pessoal;

b) Eficiência: os recursos computacionais serão utilizados de forma racional, evitando ociosidade e concentração excessiva;

c) Colaboração: os usuários contribuirão para o uso compartilhado e para a solução de problemas comuns;

d) Utilização racional da infraestrutura: os recursos serão dimensionados e solicitados conforme a necessidade real de cada projeto;

e) Preservação do patrimônio público: a infraestrutura, os dados e os serviços serão zelados por todos os usuários e pela equipe técnica;

f) Sustentabilidade: a operação observará a continuidade dos serviços, a gestão de capacidade e a sustentabilidade financeira da infraestrutura;

g) Transparência: as decisões sobre acesso, prioridade e alocação de recursos serão registradas e comunicadas aos interessados;

h) Prevalência do interesse coletivo: as decisões do Comitê Gestor observarão a utilização compartilhada da infraestrutura e o interesse coletivo sobre interesses individuais.

1.3 Objetivos específicos

São objetivos deste Plano:

a) Apoiar projetos de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação que demandem processamento computacional intensivo.

b) Definir atribuições e fluxos de decisão para administração do ambiente.

c) Estabelecer critérios de acesso e alocação de recursos.

d) Proteger a infraestrutura, os dados e os serviços essenciais.

e) Implantar mecanismos de monitoramento e prestação de contas.

f) Promover capacitação e boas práticas entre os usuários.

g) Assegurar a continuidade dos serviços e a sustentabilidade da infraestrutura.

1.4 Anexo Técnico

Este Plano fixa princípios, governança, critérios de acesso, obrigações dos usuários e políticas de gestão. Os parâmetros técnicos de operação serão definidos em Anexo Técnico, aprovado pelo Comitê Gestor, ouvido o Comitê de Usuários, revisado periodicamente e disponibilizado no site do equipamento.

A alteração do Anexo Técnico não exige revisão deste Plano, desde que observados os princípios e diretrizes aqui estabelecidos.

2. Governança

A gestão do cluster será exercida por dois comitês com atribuições complementares — Comitê Gestor e Comitê de Usuários —, observando os princípios de impessoalidade, eficiência, colaboração, uso racional da infraestrutura, preservação do patrimônio público e prevalência do interesse coletivo sobre interesses individuais.

A execução técnica das deliberações ficará a cargo da equipe de administração do cluster, vinculada ao LaSCADo, sem função deliberativa.

2.1 Comitê Gestor

O Comitê Gestor é uma instância deliberativa responsável pelas decisões estratégicas relacionadas ao funcionamento do cluster. Ele será composto por no mínimo 3 (três) e no máximo 5 (cinco) membros, sendo um deles o coordenador do cluster. O Comitê poderá ainda conter docentes e técnicos vinculados à área de computação científica ou áreas correlatas, desde que mantenham vínculo institucional vigente com a Unicamp.

A função de coordenador do cluster será exercida por docente com vínculo institucional vigente com a FT/Unicamp e experiência comprovada na gestão de projetos de pesquisa financiados por agências de fomento ou instituições externas à Unicamp, nos últimos cinco anos.

As atribuições do Comitê Gestor são:

a) Deliberar sobre políticas de uso, critérios de prioridade e planejamento de capacidade;

b) Aprovar a criação de contas, reservas excepcionais e mudanças críticas;

c) Aprovar os parâmetros técnicos de operação (Anexo Técnico);

d) Apreciar recursos contra decisões de negativa de acesso;

e) Revisar periodicamente este Plano de Gestão;

f) Zelar pela utilização compartilhada e pelo interesse coletivo.

2.2 Comitê de Usuários

O Comitê de Usuários é uma instância consultiva e representativa dos usuários do cluster. Ele será composto por no mínimo 3 (três) membros, vedada a participação de integrantes do Comitê Gestor. Poderão compor o Comitê de Usuários pesquisadores com vínculo institucional vigente com a Unicamp, que demonstrem necessidade de utilização do cluster e atendam aos requisitos de acesso.

As atribuições do Comitê de Usuários são:

a) Representar os usuários do cluster;

b) Reportar demandas técnicas e sugerir melhorias;

c) Colaborar com o Comitê Gestor na identificação de necessidades relacionadas ao funcionamento do cluster;

d) Manifestar-se sobre os parâmetros técnicos de operação (Anexo Técnico) antes de sua aprovação;

e) Contribuir para a difusão de boas práticas de uso.

2.3 Constituição e mandato dos Comitês

Os membros do Comitê Gestor e do Comitê de Usuários serão indicados pela Comissão de Pesquisa da FT. As indicações serão submetidas à apreciação da Direção da FT, que as encaminhará para aprovação da Congregação.

O mandato dos membros será de 2 (dois) anos, permitidas reconduções sucessivas.

As substituições de membros durante o mandato observarão o mesmo procedimento de indicação, apreciação e aprovação, completando o período remanescente do mandato em curso. Em caso de vacância definitiva, a Comissão de Pesquisa indicará substituto no prazo de 30 (trinta) dias, observado o procedimento acima.

2.4 Processo decisório e recurso

As decisões do Comitê Gestor serão registradas em documento (ata ou deliberação), com as condições estabelecidas, quando aplicável. Das decisões do Comitê Gestor caberá recurso à Comissão de Pesquisa da FT, no prazo de 10 (dez) dias a contar da ciência da decisão.

A Comissão de Pesquisa apreciará o recurso no prazo de 30 (trinta) dias, ouvido o Comitê Gestor, se necessário. A decisão final sobre recursos será da Congregação, quando envolver alteração deste Plano ou matéria de interesse institucional relevante definida pelo Comitê Gestor.

2.5 Execução técnica

A execução técnica das deliberações, a operação do cluster e o atendimento aos usuários ficarão a cargo da equipe de administração do cluster, vinculada ao LaSCADo, sob coordenação do Responsável Técnico.

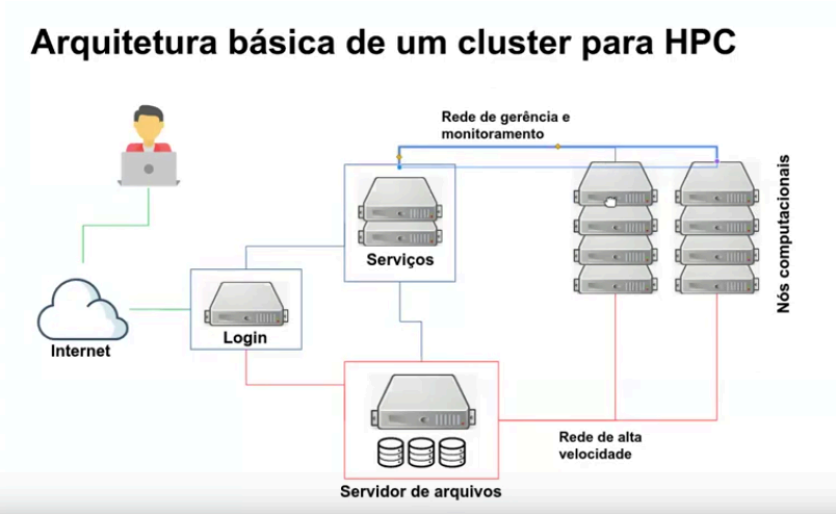
A equipe técnica não tem função deliberativa, mas presta informações e subsidia as decisões dos comitês. O Responsável Técnico será designado pelo coordenador do cluster, ouvido o Comitê Gestor.

3. Infraestrutura e Capacidade

O cluster constitui uma infraestrutura computacional destinada ao desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa científica e tecnológica que demandem elevado poder de processamento.

3.1 Arquitetura funcional

Um cluster HPC é uma coleção de servidores, denominados de **nós** computacionais, que possuem alto poder de processamento e que são interligados por uma conexão rápida. Diferentes trabalhos computacionais (***jobs***) podem ser executados simultaneamente no cluster, que são gerenciados por um sistema de filas, a fim de otimizar o uso dos recursos computacionais disponíveis.



Pode haver diversos tipos de nós em um cluster HPC. Particularmente, o cluster contém:

- Um nó de login: onde os usuários devem efetuar o login para acessar diretamente o cluster.
- Um nó de serviço: que faz a gerência das filas de processamento, do cluster e do monitoramento dos recursos.
- Nós de processamento: que executam os jobs e processam todos os cálculos.
- Um nó de armazenamento: que armazena os dados dos usuários e do próprio sistema de gerenciamento do cluster.

3.2 Ambiente computacional

O inventário dos recursos computacionais do cluster está descrito no Anexo Técnico. O ambiente é controlado pelo sistema operacional Linux e a submissão, escalonamento, alocação e acompanhamento dos *jobs* será feita por um gerenciador de filas, de acordo com a configuração implantada. O gerenciamento da infraestrutura será realizado por meio de ferramenta apropriada, conforme informações técnicas fornecidas pela empresa responsável pela implantação.

3.3 Localização e infraestrutura física

O cluster fica na sala 13 do prédio da Pós-graduação da FT. A sala é refrigerada por 2 equipamentos de ar-condicionado (capacidade 57.000 BTU/h cada). Um quadro elétrico exclusivo fornece a energia elétrica para os equipamentos.

4. Política de acesso e elegibilidade

O acesso ao cluster será destinado a atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico, mediante cadastro do interessado e autorização do Comitê Gestor.

4.1 Perfis de usuários

Para fins de gerenciamento e responsabilização, serão considerados dois perfis principais:

Pesquisador responsável: docente ou pesquisador com vínculo institucional vigente, autorizado a acompanhar o uso científico do cluster, sendo responsável pela identificação do projeto, justificativa de utilização dos recursos e acompanhamento dos usuários vinculados às atividades sob sua responsabilidade. O pesquisador responsável responde perante o Comitê Gestor pelo cumprimento deste Plano.

Usuário: pessoa autorizada a utilizar os recursos computacionais do cluster para execução de atividades acadêmicas ou científicas, sob sua própria responsabilidade e, quando aplicável, mediante vinculação a um pesquisador responsável.

Todos os usuários deverão possuir credenciais individuais de acesso, sendo vedado seu compartilhamento.

4.2 Categorias de usuários e requisitos de elegibilidade

Poderão solicitar acesso ao cluster docentes, pesquisadores, estudantes de pós-graduação, estudantes de graduação, colaboradores e participantes externos envolvidos em atividades acadêmicas ou científicas compatíveis com os objetivos da infraestrutura.

A concessão do acesso estará condicionada à comprovação de vínculo institucional ou participação em projeto de pesquisa autorizado, bem como à aceitação das normas de utilização.

Os estudantes e colaboradores deverão indicar o pesquisador responsável pelo acompanhamento de suas atividades.

A participação de usuários externos estará sujeita à avaliação e autorização do Comitê Gestor.

4.3 Comprovação de vínculo e de projeto

A solicitação de acesso deverá conter informações que permitam identificar o usuário, seu vínculo institucional, o pesquisador responsável e a atividade ou projeto científico que justifique a utilização do cluster.

A comprovação poderá ocorrer por meio de registros institucionais, como RA ou e-mail institucional, ou documentos acadêmicos.

4.4 Justificativa técnica e temporalidade

A concessão do acesso deverá considerar a finalidade científica, a necessidade de utilização dos recursos computacionais e a compatibilidade das atividades propostas com a infraestrutura disponível.

As autorizações de acesso terão duração de 12 meses, sendo renováveis por igual período após atualização de cadastro.

4.5 Cadastro de usuários e LGPD

O cadastro dos usuários será realizado por meio de formulário eletrônico disponibilizado pela administração do cluster, contendo as informações necessárias à identificação, autorização e gerenciamento do acesso.

O tratamento dos dados pessoais deverá observar a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD — Lei nº 13.709/2018) e a Política de Privacidade da Unicamp, estabelecida pela Deliberação CAD-A-003/2020 e suas alterações, a Política de Segurança da Informação da Unicamp (Deliberação CONSU-A-031/2020) e demais normas institucionais aplicáveis.

As informações cadastrais serão utilizadas exclusivamente para finalidades legítimas relacionadas à administração do ambiente, controle de acesso, suporte, segurança e prestação de contas.

O acesso aos dados cadastrais será restrito às pessoas autorizadas, observadas suas responsabilidades administrativas.

4.6 Acesso remoto

O acesso remoto ao cluster será realizado por meio de canais seguros de comunicação, utilizando mecanismos de autenticação individual e protocolos criptografados.

O acesso externo será restrito a conexões provenientes da rede VPN institucional da Unicamp, visando reduzir a exposição da infraestrutura a ameaças externas.

4.7 Acesso de participantes externos

A utilização do cluster por participantes sem vínculo direto com a Unicamp poderá ser autorizada pelo Comitê Gestor, desde que esteja associada a atividades de pesquisa, projetos de colaboração científica ou outras iniciativas compatíveis com os objetivos institucionais.

A solicitação deverá apresentar justificativa, identificação do participante externo, vínculo com o projeto e indicação de um pesquisador responsável pertencente à instituição.

A autorização deverá ser documentada e terá prazo determinado, podendo ser renovada mediante nova avaliação.

4.8 Uso aceitável e vedações

Os recursos computacionais do cluster deverão ser utilizados exclusivamente para atividades autorizadas e compatíveis com suas finalidades acadêmicas, científicas e institucionais. Não será permitido o uso para pesquisas voltadas para desenvolvimento de armas de qualquer natureza, inclusive armas nucleares, químicas ou biológicas e para a mineração de criptomoedas.

Os usuários devem respeitar as políticas de segurança, os limites de utilização dos recursos e as orientações estabelecidas pela equipe de administração.

Não serão permitidos o compartilhamento de credenciais, o acesso não autorizado a dados ou recursos de terceiros, a execução de atividades ilícitas, a utilização indevida dos privilégios concedidos ou ações que comprometam a segurança, a disponibilidade e o funcionamento da infraestrutura.

Também será vedada a execução de aplicações de processamento intensivo diretamente nos nós de login e de serviço.

4.9 Consequências do descumprimento

Uso inadequado do cluster e descumprimento das políticas de utilização poderão resultar na aplicação de medidas administrativas pelo Comitê Gestor, proporcionais à gravidade da ocorrência, incluindo advertência, suspensão temporária ou revogação da autorização de acesso ao cluster.

5. Fluxo de Solicitação e Ciclo de Vida da Conta

O processo de concessão, manutenção e encerramento das contas de acesso ao cluster será realizado de forma controlada e documentada, visando garantir a segurança da infraestrutura, a rastreabilidade das autorizações e a utilização adequada dos recursos computacionais.

5.1 Submissão

Para a criação de uma conta no cluster, o interessado deve responder a um formulário eletrônico informando dados de identificação, vínculo, título e objetivos do projeto, responsável acadêmico, tempo de utilização previsto e aceite das regras de uso.

5.2 Análise técnica

Os dados do formulário serão analisados pelo Comitê Gestor, considerando a adequação da finalidade apresentada, os recursos computacionais necessários, a disponibilidade da infraestrutura e o atendimento aos requisitos de segurança.

Quando necessário, poderão ser solicitadas informações complementares ou esclarecimentos ao pesquisador responsável, via e-mail informado no formulário.

5.3 Autorização

A concessão de acesso dependerá de autorização do Comitê Gestor.

A autorização deverá ser documentada, identificando o usuário, o projeto vinculado, o pesquisador responsável, o período de validade e eventuais condições específicas de utilização.

5.4 Provisionamento

Após a assinatura do termo de uso, a equipe técnica realizará a criação de credenciais e de grupos de acesso para o novo usuário, conforme o princípio de menor privilégio (usuário sem privilégios administrativos para efetuar instalações no ambiente).

5.5 Revisão periódica

As contas de acesso serão submetidas a revisões anuais, visando verificar a continuidade do vínculo institucional, os dados cadastrais, a validade dos projetos associados e a necessidade de manutenção das permissões concedidas.

As revisões poderão considerar o período de autorização, a atividade recente da conta, eventuais alterações no vínculo institucional e o cumprimento das políticas de utilização.

Contas sem utilização por períodos prolongados (acima de 12 meses), com autorização vencida ou sem vínculo válido, poderão ser temporariamente bloqueadas, mediante avaliação da administração.

5.6 Alteração de equipe e renovação

Qualquer alteração da equipe autorizada para usar o cluster ou renovação da conta deve ser comunicada à equipe técnica para a emissão e assinatura de um novo termo de compromisso.

5.7 Desativação e encerramento

Ao final do prazo de uso informado no termo de uso assinado pelo usuário, a conta do usuário será bloqueada e os seus arquivos serão tratados de acordo com a política de retenção.

6. Gestão de Recursos Computacionais

O gerenciamento dos recursos computacionais do cluster será realizado por meio de um gerenciador de filas, responsável pelo escalonamento, alocação e controle da execução dos trabalhos submetidos pelos usuários.

As configurações específicas de partições, limites de execução e políticas de escalonamento serão estabelecidas no Anexo Técnico, permitindo sua revisão conforme as necessidades operacionais e a demanda dos pesquisadores.

6.1 Partições e classes de serviço

Os recursos computacionais serão organizados em partições e classes de serviço, considerando as características dos nós de processamento e as diferentes necessidades das aplicações científicas.

As partições poderão contemplar modalidades destinadas a testes e validações, processamento convencional, aplicações aceleradas por GPU e simulações de longa duração.

A configuração buscará proporcionar flexibilidade na utilização da infraestrutura, permitindo que um mesmo nó integre diferentes partições, quando tecnicamente adequado.

As classes de serviço poderão estabelecer condições específicas de utilização, incluindo limites de tempo, consumo de recursos e critérios de prioridade.

A definição das partições, classes de serviço e respectivos parâmetros está documentada no Anexo Técnico.

6.2 Limites por usuário/projeto

Para evitar a concentração excessiva dos recursos computacionais e promover condições equilibradas de acesso, são estabelecidos limites de utilização por usuário. Os limites estão indicados no Anexo Técnico.

Além da quantidade de *jobs*, poderão ser estabelecidos limites de núcleos de CPUs, memória e GPUs por usuário ou por projeto, conforme a capacidade disponível. Esses limites serão especificados após os testes iniciais e avaliação do Comitê Gestor.

6.3 Prioridade entre projetos

O uso dos recursos computacionais do cluster deve ser equitativo por usuário. Alterações de prioridade de uso podem ser solicitadas. Essas solicitações deverão ser submetidas à equipe técnica, que encaminhará ao Comitê Gestor para análise e deliberação.

6.4 Boas práticas de submissão

Os *jobs* deverão solicitar tempo, memória, núcleos e aceleradores compatíveis com o consumo real. A equipe técnica poderá orientar o redimensionamento e investigar cargas que comprometam a estabilidade.

As solicitações deverão considerar a quantidade de CPUs, memória, GPUs e tempo estimado de processamento, evitando a reserva excessiva de recursos que possam permanecer ociosos durante a execução.

Recomenda-se a realização de testes preliminares antes da submissão de trabalhos de longa duração, bem como o acompanhamento periódico de sua execução.

6.5 Tratamento de exceções e intervenção administrativa

Cancelamentos administrativos, suspensão de partições e intervenções sobre *jobs* deverão obedecer a critérios documentados, com registro e comunicação feita por meio do e-mail informado pelo usuário no formulário de criação da conta.

6.6 Monitoramento e contabilização

A utilização dos recursos computacionais será acompanhada por meio das ferramentas de monitoramento e contabilização disponibilizadas pelo Slurm e pelos demais sistemas de observabilidade implantados no ambiente. Os dados da utilização serão exibidos no site do cluster, em lugar específico.

Mecanismos de contabilização serão usados para armazenar o histórico da execução dos *jobs*.

7. Gestão de Armazenamento e Dados

O armazenamento do cluster será administrado de forma a garantir a utilização eficiente dos recursos disponíveis, a organização dos arquivos e o compartilhamento adequado dos dados entre os pesquisadores.

7.1 Áreas de armazenamento

O armazenamento dos dados gerados no cluster será organizado em áreas distintas, de acordo com a finalidade de utilização dos dados, visando garantir a organização, a disponibilidade e o uso eficiente dos recursos. Serão disponibilizadas as seguintes áreas:

Diretório pessoal (HOME): destinado ao armazenamento de arquivos pessoais dos usuários, códigos-fonte, *scripts* de execução e arquivos de configuração. Cada usuário terá acesso ao seu diretório pessoal, respeitando as permissões estabelecidas pelo sistema.

Área temporária (SCRATCH): destinada aos arquivos temporários gerados durante o processamento dos *jobs*. Essa área não será considerada um espaço de armazenamento permanente e poderá estar sujeita a políticas de limpeza periódica.

A organização definitiva das áreas será documentada no Anexo Técnico, considerando a capacidade e a arquitetura de armazenamento efetivamente implantadas.

7.2 Cotas e políticas de revisão

O armazenamento dos dados do cluster será administrado por meio de políticas de cotas e retenção de dados, visando garantir a utilização equilibrada dos recursos disponíveis e evitar a ocupação excessiva do sistema de arquivos. As cotas por usuário estão informadas no Anexo Técnico.

As cotas poderão ser revistas mediante solicitação justificada e avaliação da equipe responsável pela administração do cluster, considerando a disponibilidade de armazenamento e as necessidades dos projetos científicos.

7.3 Retenção, limpeza e exclusão

Após o encerramento de um projeto de pesquisa ou término do vínculo do usuário com a instituição, os dados associados poderão ser excluídos a partir de 90 dias, contados da data oficial de encerramento do projeto ou vínculo.

Sempre que possível, o responsável pelo projeto ou usuário será notificado previamente sobre a necessidade de transferência ou remoção dos arquivos.

Decorrido o prazo de 90 dias, a administração do cluster poderá realizar a exclusão dos dados, respeitando eventuais obrigações institucionais, legais ou contratuais de retenção.

As políticas de cotas, retenção, *backup* e exclusão de arquivos são estabelecidas pela equipe responsável pela administração do cluster, em conjunto com o Comitê Gestor.

7.4 Backup e responsabilidade pelos dados

Cabe *exclusivamente* aos usuários e responsáveis acadêmicos manter cópias de segurança dos arquivos, códigos, resultados e demais informações consideradas importantes, utilizando soluções externas de armazenamento apropriadas e autorizadas pela instituição. A equipe técnica do cluster *não* realizará *backup* periódico dos dados armazenados pelos usuários nem garantirá a recuperação de arquivos perdidos em decorrência de falhas de hardware, erros operacionais, exclusões acidentais ou outros incidentes.

7.5 Transferência e destinação ao encerramento

Ao término de um projeto de pesquisa ou encerramento do vínculo institucional, caberá ao usuário ou pesquisador responsável providenciar a transferência dos arquivos que necessitem ser preservados.

A transferência deverá ocorrer dentro do período de retenção estabelecido, utilizando mecanismos autorizados pela administração do cluster e respeitando as políticas institucionais de segurança da informação.

Quando necessário, a equipe técnica poderá orientar os usuários quanto aos procedimentos de transferência, sem assumir a responsabilidade pela guarda permanente dos dados.

Decorrido o período de retenção, os arquivos poderão ser apagados pela equipe técnica.

7.6 Dados sensíveis

As informações cadastrais serão utilizadas exclusivamente para finalidades legítimas relacionadas à administração do ambiente, controle de acesso, suporte, segurança e prestação de contas. O acesso aos dados cadastrais será restrito às pessoas autorizadas, observadas suas responsabilidades administrativas. Nenhum dado sensível será solicitado para o cadastro dos usuários.

Projetos que lidem com dados sensíveis devem possuir as devidas autorizações de comitê de ética associado à área de pesquisa correspondente.

8. Segurança da informação

A segurança da informação no laboratório LaSCADo se baseará na norma da Unicamp (Deliberação CONSU-A-031/2020 e suas alterações) e na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018) e nas demais normas institucionais aplicáveis.

8.1 Classificação de dados

Serão adotadas segregação de dados e atribuição de permissões mínimas para o uso do cluster. As diretrizes serão respaldadas na política de segurança da Unicamp e nas exigências legais aplicáveis, inclusive a LGPD, quando houver tratamento de dados pessoais.

8.2 Controle de acesso e autenticação

O acesso aos recursos computacionais ocorrerá mediante acesso de usuário único, com o mínimo de acesso e privilégio, suficiente para a execução das atividades autorizadas.
O acesso remoto deverá utilizar canais seguros de comunicação e mecanismos de autenticação compatíveis com as políticas institucionais, e o acesso externo poderá ocorrer a partir da rede VPN da UNICAMP. Exceções serão avaliadas pelo Comitê Gestor.

8.3 Gestão de vulnerabilidades e atualizações

A administração do cluster será responsável por acompanhar vulnerabilidades conhecidas nos sistemas operacionais, serviços e softwares utilizados na infraestrutura, após o período de suporte contratado com a empresa fornecedora do cluster.

As atualizações de segurança serão avaliadas considerando a criticidade das vulnerabilidades, os riscos envolvidos e os possíveis impactos sobre a estabilidade e a disponibilidade do ambiente computacional.

As intervenções serão planejadas e, sempre que possível, executadas em janelas de manutenção previamente comunicadas aos usuários.

8.4 Logs, auditoria e retenção

O cluster manterá registros de eventos relevantes à segurança e à operação da infraestrutura, permitindo a identificação de falhas, investigação de incidentes e rastreabilidade das atividades administrativas.

A consulta a esses logs poderá ser realizada por ferramentas próprias do Linux, como acesso aos arquivos-texto de *logs*, *journalctl,* entre outros.

Os prazos específicos de retenção serão de 180 dias, observando as necessidades operacionais, a capacidade de armazenamento e o Marco Civil da Internet, estabelecido pela Lei nº 12.965/2014.

8.5 Respostas a incidentes

Os incidentes de segurança deverão ser identificados, registrados, avaliados e tratados conforme os procedimentos institucionais de resposta a incidentes da Unicamp.

A equipe técnica do cluster será responsável por realizar a avaliação inicial da ocorrência, adotar medidas de contenção dentro de suas atribuições e comunicar imediatamente os incidentes ao CSIRT Unicamp, conforme estabelecido na Política de Segurança da Informação da Universidade.

O tratamento poderá envolver as seguintes etapas: identificação, registro, avaliação da gravidade, contenção, investigação, correção, recuperação dos serviços e documentação das ações realizadas.

8.6 Canal de comunicação de incidentes

Os usuários deverão comunicar imediatamente à administração do cluster qualquer suspeita de incidente de segurança, incluindo acessos não autorizados, comprometimento de credenciais, comportamento anormal de serviços ou exposição indevida de informações.

Os incidentes de segurança também deverão ser comunicados ao CSIRT Unicamp, responsável pelo tratamento de incidentes envolvendo a rede da Universidade.

O informe de incidentes, pós-incidentes e restabelecimento dos serviços afetados aos usuários será feito por meio da lista de e-mails dos usuários do cluster.

9. Softwares e Ambientes Científicos

O cluster disponibilizará um conjunto de ferramentas computacionais destinadas ao desenvolvimento de pesquisas científicas, simulações numéricas, processamento paralelo e aplicações que demandem elevado poder computacional.

A infraestrutura utilizará o sistema operacional Linux, com gerenciamento de recursos computacionais realizado pelo Slurm. A instalação inicial dos componentes de software será executada pela empresa fornecedora do cluster, conforme o escopo técnico contratado.

A gestão dos softwares científicos ficará sob responsabilidade da equipe de administração do cluster, que realizará o contato com a empresa fornecedora ou a instalação, configuração, atualização e manutenção dos ambientes, observando as necessidades dos projetos de pesquisa, os requisitos de compatibilidade e a disponibilidade de recursos técnicos.

9.1 Compiladores, bibliotecas de comunicação e bibliotecas matemáticas

Serão disponibilizadas ferramentas de desenvolvimento e compilação. Para aplicações que utilizam processamento paralelo distribuído, estão previstas bibliotecas de comunicação baseadas no padrão MPI.

O ambiente contará com bibliotecas voltadas à computação numérica, processamento paralelo e manipulação de dados científicos.

9.2 Computação acelerada por GPU

Os nós equipados com aceleradores NVIDIA contarão com os *drivers* e componentes necessários à execução de aplicações científicas que utilizem GPUs. Contarão também com ferramentas do ecossistema CUDA, incluindo bibliotecas de processamento matemático e recursos para desenvolvimento, depuração e análise de desempenho.

9.3 Política de instalação pelo usuário

Os usuários poderão instalar softwares e bibliotecas em seus diretórios pessoais ou em áreas previamente autorizadas, desde que a instalação não exija privilégios administrativos e não comprometa a segurança, a estabilidade ou o funcionamento da infraestrutura.

As instalações realizadas pelos usuários deverão respeitar as políticas institucionais, os direitos de licenciamento e os limites de armazenamento estabelecidos para o cluster.

Não será permitida a modificação de componentes essenciais do sistema operacional, serviços compartilhados ou configurações administrativas sem autorização da equipe técnica.

Softwares que necessitem de instalação compartilhada, privilégios administrativos ou configurações específicas deverão ser solicitados à equipe responsável pelo cluster via e-mail.

9.4 Contêineres

O cluster poderá disponibilizar ferramentas de execução de contêineres voltadas à computação científica, como Singularity/Apptainer, permitindo a utilização de ambientes computacionais com dependências específicas.

A utilização de contêineres terá como objetivo facilitar a portabilidade das aplicações, a organização das dependências e a reprodutibilidade dos experimentos científicos.

Os contêineres deverão ser executados respeitando as políticas de segurança, armazenamento e gerenciamento de recursos estabelecidas para o cluster.

9.5 Licenças e conformidade

A aquisição de licenças de uso de softwares proprietários é de responsabilidade do usuário. A equipe técnica poderá auxiliar no processo de instalação e configuração dos softwares adquiridos pelo usuário.

9.6 Processo de solicitação de software

Solicitações de instalação de softwares deverão ser encaminhadas para a equipe técnica por e-mail. A equipe responsável realizará uma avaliação considerando a compatibilidade com a infraestrutura, dependências, requisitos de segurança, licenciamento e disponibilidade de recursos para implantação e manutenção.

10. Manutenção, continuidade e sustentabilidade

A manutenção e a gestão operacional do cluster serão realizadas de forma planejada, visando preservar a disponibilidade, a segurança, o desempenho e a vida útil da infraestrutura computacional.

10.1 Manutenção preventiva, calendário e comunicação

A equipe técnica deve criar e informar no site do cluster um calendário de manutenção preventiva, diagnóstico e testes de hardware, atualizações controladas de sistema e serviços. Mudanças relevantes deverão ser registradas com justificativa. Janelas de manutenção e toda parada para manutenção preventiva deverão ocorrer com aviso prévio via e-mail.

10.2 Intervenções emergenciais

Intervenções emergenciais poderão exigir suspensão ou drenagem de nós e interrupção de *jobs*, com comunicação posterior documentada quando aviso prévio não for viável.

10.3 Manutenção corretiva e responsabilidade

A manutenção corretiva compreenderá as atividades necessárias à identificação, diagnóstico e resolução de falhas de hardware, software e demais componentes da infraestrutura.

As ocorrências deverão ser registradas por meio dos canais institucionais de atendimento, preferencialmente via e-mail, permitindo o acompanhamento das solicitações e das ações executadas.

A equipe técnica realizará a avaliação inicial do problema e, quando necessário, encaminhará a ocorrência aos fornecedores ou prestadores de serviços responsáveis, observando as condições de garantia e suporte contratadas.

10.4 Recuperação operacional

A equipe técnica irá catalogar dependências críticas (autenticação, controladores, *accounting*, armazenamento, rede e energia) e manter Procedimento Operacional Padrão (POPs) para falha de nó, controlador, base de dados ou armazenamento. Periodicamente, irá testar a restauração de configurações e continuidade de serviços essenciais, tempos de recuperação e prioridades.

10.5 Energia e continuidade elétrica

A infraestrutura elétrica do cluster deverá proporcionar condições adequadas de alimentação e proteção dos equipamentos, observando as especificações técnicas dos fabricantes e os requisitos de segurança aplicáveis.

Deverão ser utilizados sistemas de alimentação ininterrupta (UPS/nobreaks) para reduzir os impactos de oscilações e interrupções no fornecimento de energia elétrica.

10.6 Sustentabilidade financeira

O acesso e o uso dos recursos computacionais serão, como regra, gratuitos, observando as normas institucionais e os instrumentos de financiamento aplicáveis.

A eventual cobrança pela utilização da infraestrutura dependerá de autorização do Comitê Gestor e seguirá regulamentação institucional específica.

As despesas de manutenção e operação poderão ser custeadas por recursos provenientes de projetos de pesquisa, convênios, financiamentos ou outras fontes legalmente admitidas.

Excepcionalmente, podem ser custeadas por recursos institucionais, mediante contrapartida e dependendo da disponibilidade orçamentária e de decisão das instâncias competentes da Universidade.

10.7 Expansão da infraestrutura

A expansão da infraestrutura do cluster poderá ser feita por meio da aquisição de novos equipamentos a partir de recursos obtidos com projetos de pesquisa científica ou tecnológica financiados por agências de fomento ou com projetos em parceria com a iniciativa privada.

Necessidades de expansão serão analisadas pelo Comitê Gestor mediante acompanhamentos fornecidos pela equipe técnica da saturação de uso de CPU/GPU, armazenamento, rede e filas e do uso do cluster pelos usuários.

11. Atendimento, documentação e capacitação

O suporte aos usuários do cluster será realizado pela equipe técnica responsável, visando orientar a utilização dos recursos computacionais, solucionar problemas operacionais e promover boas práticas de utilização da infraestrutura.

As atividades de atendimento, documentação e capacitação serão organizadas de acordo com a disponibilidade da equipe técnica e as necessidades dos pesquisadores, buscando garantir a qualidade dos serviços e a autonomia dos usuários.

Deverá ser considerada, ainda, a multiplicidade de atribuições da equipe técnica, cuja atuação não é exclusiva do cluster, abrangendo outras demandas e responsabilidades institucionais. Dessa forma, os atendimentos serão planejados e priorizados conforme sua criticidade, complexidade e disponibilidade operacional, buscando assegurar a qualidade do suporte e a continuidade dos serviços.

11.1 Suporte

O suporte aos usuários do cluster será realizado pela equipe técnica responsável, contemplando orientações de acesso, utilização dos recursos computacionais e resolução de problemas operacionais.

A atuação da equipe técnica será prioritariamente direcionada à administração, manutenção e funcionamento da infraestrutura computacional, não abrangendo necessariamente o desenvolvimento, a depuração ou a correção de aplicações científicas específicas dos pesquisadores.

11.2 Documentação técnica e manuais

Manuais e documentações técnicas serão disponibilizados no site do cluster para orientar os pesquisadores na utilização do ambiente, incluindo o sistema Linux, o gerenciador de filas e os softwares científicos disponíveis.

A elaboração, atualização e revisão da documentação ocorrerão de forma gradual e conforme as necessidades identificadas, considerando a complexidade do ambiente, as alterações tecnológicas e a disponibilidade da equipe técnica.

11.3 Treinamentos e capacitação

Treinamentos e atividades de capacitação serão oferecidos pela equipe técnica a fim de promover boas práticas de utilização, maior autonomia dos usuários e o aproveitamento eficiente dos recursos computacionais. As datas e conteúdos dos treinamentos serão disponibilizados no site do cluster.

O planejamento e a realização dos treinamentos deverão considerar as necessidades dos pesquisadores, a complexidade dos conteúdos abordados e a disponibilidade da equipe técnica, observando suas demais atribuições institucionais.

11.4 Canal de comunicação e *status page*

Os canais de comunicação serão preferencialmente via e-mail institucional e site do cluster.

O *status* do sistema de filas e dos jobs em execução e em espera será apresentado em lugar específico no site do cluster.

A página de *status*, quando implementada, terá caráter informativo para ajudar e orientar os usuários em relação ao uso do equipamento.

12. Resultados, citação e agradecimentos

A utilização do cluster em atividades de pesquisa deverá ser reconhecida nas publicações e demais produções científicas resultantes do uso de seus recursos computacionais.

O registro dos resultados terá como finalidade demonstrar a contribuição da infraestrutura para o desenvolvimento científico e tecnológico, subsidiar relatórios institucionais, acompanhar indicadores de utilização e apoiar iniciativas de manutenção, ampliação e financiamento do cluster.

12.1 Texto-padrão de reconhecimento

Todo trabalho publicado com resultados provenientes do uso do cluster deve conter um agradecimento à infraestrutura computacional por meio do texto a seguir:

“Os autores agradecem ao Laboratório de Simulação e Computação de Alto Desempenho da Faculdade de Tecnologia/Unicamp pelo suporte técnico e à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) pelo financiamento da infraestrutura computacional (Projeto 1364/24)”.

Ou em inglês:

“*The authors thank the Laboratory for Simulation and High-Performance Computing at the Faculty of Technology/Unicamp for technical support, and the Brazilian Funding Authority for Studies and Projects (FINEP) for funding the computational infrastructure (Project 1364/24).*”

Ou equivalente na língua de publicação do trabalho.

12.2 Obrigação de reportar publicações e resultados

Todo resultado obtido pelo uso da infraestrutura computacional do cluster deverá ser informado à equipe técnica.

No caso de artigos científicos, o usuário deve informar o DOI (*digital object identifier*) e os dados bibliométricos da publicação por meio de arquivos de texto simples com estrutura padronizada, como arquivos do tipo BibTex (Latex). Demais produções científicas ou tecnológicas também devem ser informadas com o máximo de informações disponíveis.

12.3 Indicadores de produção científica

A produção total decorrente do uso da infraestrutura computacional do cluster será informada periodicamente no site do cluster.

13. Acompanhamento, revisão e aprovação

13.1 Indicadores de uso e desempenho

Indicadores de tempo de uso de CPU e GPU, quantidade de jobs executados e tempo de espera nas filas de processamento serão monitorados periodicamente e informados no site do cluster.

13.2 Responsável pela convocação

O coordenador do cluster é o responsável pela convocação do Comitê Gestor para a discussão da revisão deste Plano.

13.3 Publicação de políticas com antecedência

Políticas com impacto direto sobre os usuários devem ser publicadas com antecedência mínima de 15 dias, salvo situações de emergência.

13.4 Instância de aprovação formal

O Comitê Gestor deve aprovar a revisão do Plano de Gestão, a qual seguirá para a Congregação da FT para a aprovação final.

14. Disposições Gerais

Os casos omissos e situações excepcionais deste Plano serão resolvidos pelo Comitê Gestor.

Este Plano entra em vigor a partir da data de sua aprovação pela Congregação da Faculdade de Tecnologia/Unicamp.

Plano de Gestão
Cluster HPC Lascado

Anexo Técnico

Site: https://cluster.ft.unicamp.br/
Cadastro na Plataforma Nacional de Infraestrutura de Pesquisa:
https://pnipe.mcti.gov.br/laboratory/19806

A.1 Ambiente computacional

O cluster conta com 8 nós computacionais, compreendendo 720 cores AMD 2.5 - 2.9 GHz, 3.264 GB de memória RAM, 2.880 GB de disco e 192 TB para armazenamento em disco. Os recursos computacionais são distribuídos da seguinte maneira:

- **Nó 1**: 48 cores 2x AMD EPYC 9254 2.9GHz, 256M Cache DDR5, 384GB DDR5, 2x 960GB NVMe, 2x 10/25GbE QSFP28,
- **Nós 2 e 3**: 192 cores 2x AMD EPYC 9654 2.4GHz 384M Cache DDR5, 768GB DDR5, 1x 480GB SATA, 2x 10/25GbE SFP28
- **Nó 4**: 96 cores 2x AMD EPYC 9454 2.75GHz 256M Cache DDR5, 384GB DDR5, 1x GPGPU NVIDIA H200, 1x 480GB SATA, 2x 10/25GbE SFP28
- **Nó 5**: 96 cores 2x AMD EPYC 9454 2.75GHz 256M Cache DDR5, 384GB DDR5, 1x GPGPU NVIDIA 40LS, 1x 480GB SATA, 2x 10/25GbE SFP28
- **Nó 6**: 48 cores 2x AMD EPYC 9224 2.5GHz 64M Cache DDR5, 384GB DDR5, 12x 16TB SAS, 2x 10/25GbE SFP28
- **Nó 7 e 8**: 24 cores 1x AMD EPYC 9224 2.5GHz 64M Cache DDR5, 96GB DDR5, 1x 480GB SATA, 2x 10/25GbE SFP28
- **Conexão**: Dell Ethernet Switch S3248 (48x 1GbE) e S5248 (48x 25Gb SFP28)

O sistema operacional utilizado é o Rocky Linux e o gerenciador de filas é o SLURM.

A.2 Partições e classes de serviço

Os recursos computacionais estão organizados em quatro partições, destinadas a diferentes modalidades de processamento científico.

- **DEBUG**: destinada à execução de testes, validação de scripts, compilação de pequenos programas de teste e verificação do funcionamento de aplicações científicas.

- **CPU**: destinada à execução de aplicações científicas que utilizem recursos convencionais de processamento, incluindo programas sequenciais e aplicações paralelas baseadas em OpenMP e MPI.

- **GPU**: destinada à execução de aplicações científicas que utilizem aceleração por GPUs NVIDIA, incluindo simulações numéricas, inteligência artificial, aprendizado de máquina e outras aplicações compatíveis.

- **LONG**: destinada à execução de aplicações científicas que necessitem de tempos de processamento acima de 24 h, sejam elas sequenciais, paralelas ou aceleradas por GPUs.

O tempo máximo de uso de cada participação é:

Partição	Finalidade	Tempo máximo
debug	Testes e validação de aplicações	30 minutos
cpu	Processamento científico convencional	48 horas
gpu	Processamento acelerado por GPUs	24 horas
long	Simulações de longa duração	7 dias

Poderão ser utilizadas classes de serviço (*Quality of Service* — QoS) para estabelecer políticas adicionais de utilização, como condições específicas de execução e critérios diferenciados de prioridade. Em um primeiro momento, o cluster não terá essa classificação de uso, podendo ser aplicada caso justificada e autorizada pelo Comitê Gestor.

A.3 Limites por usuário/projeto

Para evitar a concentração excessiva dos recursos computacionais e promover condições equilibradas de acesso, serão estabelecidos limites iniciais de utilização por usuário de acordo com os valores a seguir.

Recurso (por usuário)	Limite
Jobs CPU simultâneos	4
Jobs GPU simultâneos	2
Jobs pendentes	10
Jobs simultâneos na partição long	2

Além da quantidade de *jobs*, poderão ser estabelecidos limites de CPUs, memória e GPUs por usuário ou projeto, conforme a capacidade disponível. Esses limites serão especificados após os testes iniciais e avaliação com os responsáveis.

Cotas de armazenamento

- **Diretório pessoal (HOME):** limite de 100 GB por usuário.
- **Área temporária (SCRATCH):** limites e políticas de utilização definidos conforme a capacidade disponível. Caso seja necessário, os usuários serão avisados para a limpeza dessa área.