



Laboratório de Alto Desempenho

Reunião dos Usuários do LAD

21/03/2024

PUCRS | Ideia

SUMÁRIO

- **SOBRE O LAD**

- Estrutura hierárquica e Equipe

- **SERVIÇOS DO LAD**

- Collocation, 24x7, Cluster, Consultoria em HPC e Cloud

- **CLUSTERS**

- Especificações técnicas

- **GRUPOS**

- Quem usa nossos serviços?

- **Novidades - HPC**

- Nova arquitetura dos clusters HPC
- Troca do Torque pelo Slurm
- Cluster Pantanal com GPUs

- **Novidades - FACILITIES**

- Sistemas de ar-condicionado: temperatura e corrente
- Sistema de no-break

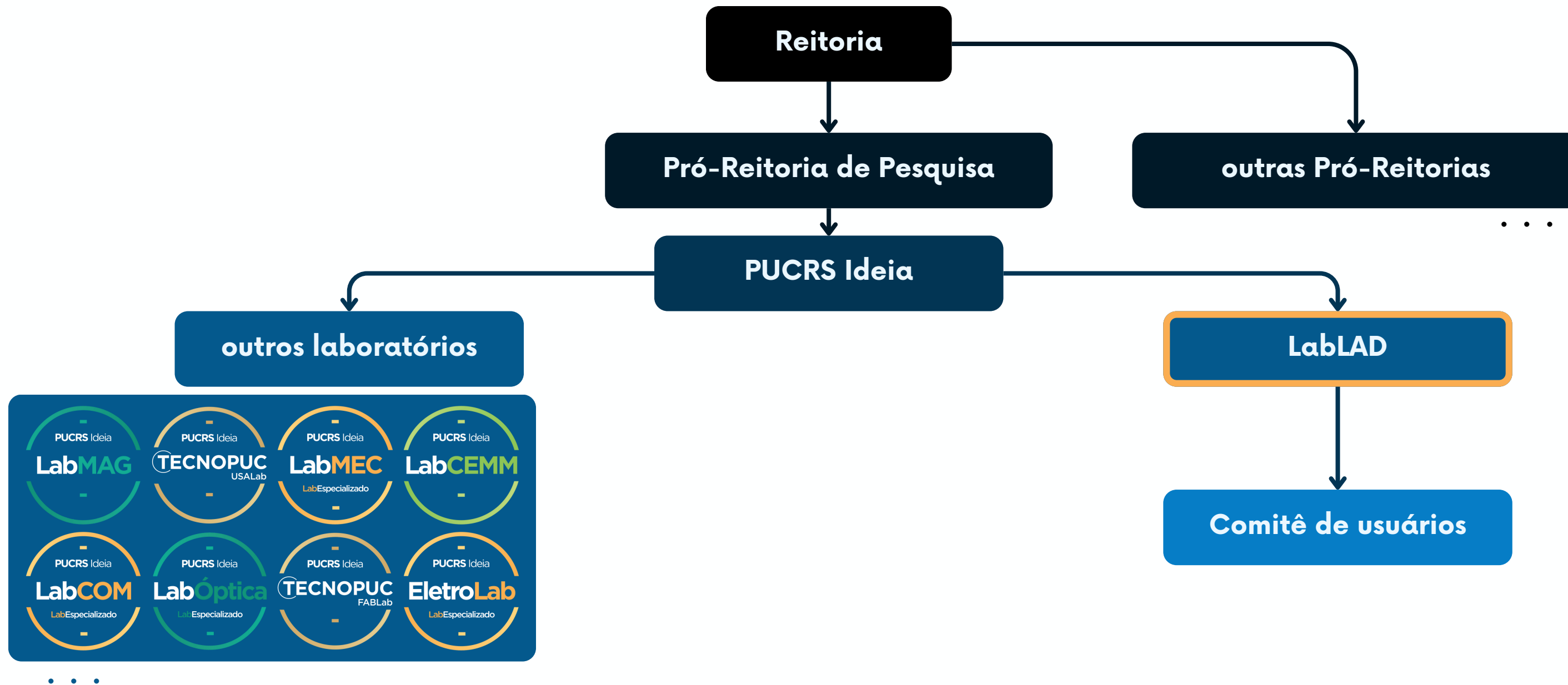
- **DIVULGAÇÃO**

- Novo identidade visual do LAD
- Canal do YouTube
- Manual online
- Redefinição da sala de máquinas
- Anuário do LAD

- **ESTATÍSTICAS**

- Capacidade e utilização de recursos: Usuários e Produções científicas

ESTRUTURA HIERÁRQUICA



EQUIPE DO LAD - QUEM SOMOS?



TIAGO FERRETO

Coordenador



RAFAEL BELLÉ

Técnico



BERNARDO NILSON

Estagiário

SERVIÇOS DO LAD

- **HPC | Cluster**

- Conjunto de computadores que trabalham juntos para realizar tarefas em paralelo

- **24x7 | Virtualization | Cloud**

- **Virtualização** permite que um servidor execute vários sistemas operacionais e aplicativos
- Oferece recursos de armazenamento

- **Collocation**

- Hospedagem de equipamentos de grupos de pesquisa e empresas
- Fornecemos energia, rede e refrigeração

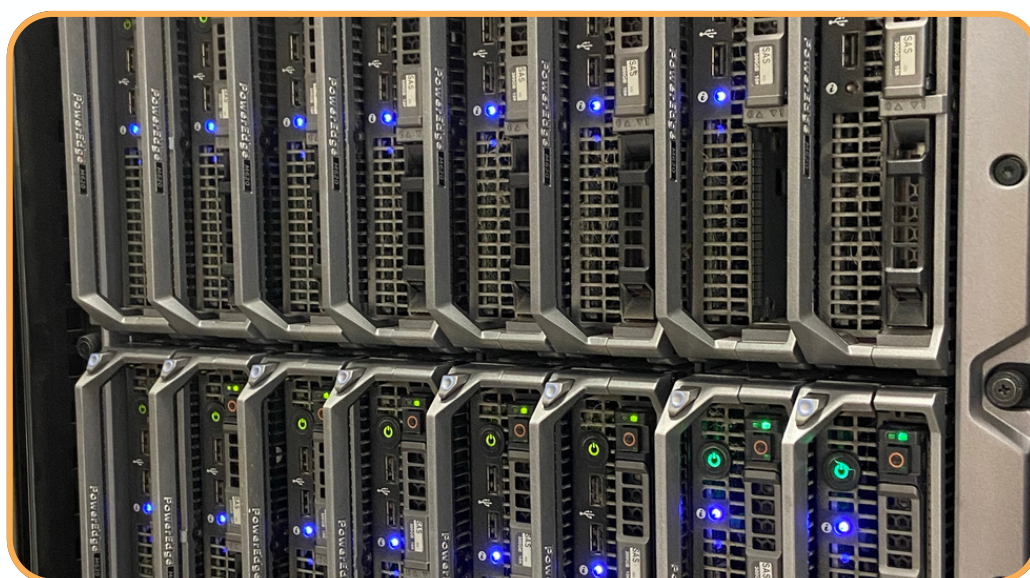
- **Consultoria em HPC**

- Para uso ou aquisição de equipamentos HPC
- Orçamento de ambientes Cloud

CLUSTERS

- **Cluster Cerrado - 2014**

- Nós de processamento: **28**
- Núcleos / Cores: **672**
- Memória RAM: **688 GB**
- Conectividade: 2 redes **Gigabit-Ethernet** e 1 rede **Infiniband QDR 4x** (32 Gbit/s)



- **Cluster Amazônia - 2013**

- Nós de processamento: **4**
- Núcleos / Cores: **160**
- Memória RAM: **832 GB**
- Conectividade: 4 redes **10 Gigabit-Ethernet**



CLUSTERS

- **Cluster Atlântica - 2010**

- Nós de processamento: **16**
- Núcleos / Cores: **256**
- Memória RAM: **256 GB**
- Conectividade: 4 redes **1 Gigabit-Ethernet**



- **Cluster Pantanal - 2022**

- Nós de processamento: **5**
- Núcleos / Cores: **240**
- Memória RAM: **1088 GB**
- Conectividade: 4 redes **1 Gigabit-Ethernet**
- Aceleradores: NVIDIA **Tesla M40** 12 GB na 03, 04 e 05



CLUSTERS

- **Ambiente Nimbus - Virtualização - 2013**

- Equipamentos: **5**
- Núcleos / Cores: **360**
- Memória RAM: **1088 GB**
- Conectividade: varia entre **Gigabit-Ethernet** e **10 Gigabit-Ethernet**
- Armazenamento: **148,6 TB**



GRUPOS

- **Grupos**
 - **33** grupos de pesquisa da Universidade utilizando o LAD no ano de 2023
- **Usuários**
 - Mais de **518** alunos de graduação
 - Mais de **169** pesquisadores, doutorandos, mestrandos, técnicos e bolsistas
- **Programas de Pós-Graduação**
 - Em 2023, foram **9** diferentes programas de pós-graduação impactados pelo LAD

GRUPOS - HPC • 15

Escola Politécnica

GMAP - Luiz Fernandes

NanoSim - Ivi Lara

Plumes - Jorge Silvestrini

TCCRFS - Denis Fernandes

ACADDR - César De Rose

TCCLDV - Denis Fernandes

Instituto do Cérebro

INSCER - Luciana Guterres

Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais

HVerde- Bruno Farenzena

Escola de Ciências da Saúde e da Vida

Herpetologia - Santiago Fisher

InvestGenomica/MetaGenomic - Renata Medina

LabGenoma - Sandro Bonatto e Eduardo Eizirik

NIMED/NANOFIS - Ricardo Papaleo e Ana Marques

CPBMF - Cristiano Bizarro

Escola de Medicina

NCD - Rodrigo Grassi

BmDR - Marcus Jones

GRUPOS - 24x7 • 12

Escola Politécnica

VHLab - Soraia Musse

GMAP - Luiz Fernandes

GRIN - Tiago Ferreto

Plumes - Jorge Silvestrini

ACADDR - César De Rose

AGES - Cleyson Oliveira e Alessandra Dutra

CloudSim- César De Rose

TECNOPUC UsaLab

UsaLab - Janete Urbanetto e Eduardo Grigolo

Instituto do Cérebro

INSCER - Luciana Guterres

Escola de Ciências da Saúde e da Vida

NIMED/NANOFIS - Ricardo Papaleo e Ana Marques

ImunoCOVID - Ana Duarte

Escola de Humanidades

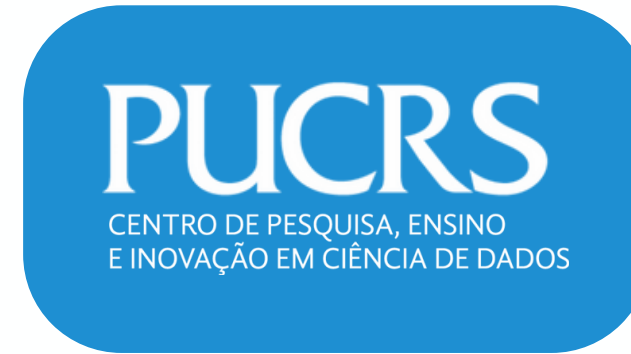
NOSC - Emil Sobottka

GRUPOS - COLLOCATION • 6

MALTA

Machine Learning Theory
and Applications Lab

- **Rodrigo Barros**



- **Marcio Pinho**



- **Tiago Ferreto**

AGes

AGÊNCIA EXPERIMENTAL DE
ENGENHARIA DE SOFTWARE

- **Cleyson Oliveira**

- **Alessandra Dutra**



FUTURE INTERNET
BRAZILIAN ENVIRONMENT
FOR EXPERIMENTATION

- **Tiago Ferreto**



- **Anderson da Silva**

GRUPOS - ENSINO • 7

Disciplinas

CP - César De Rose
PPTM - César De Rose
PP030 - Roland Teodorowitsch
FPPD - César De Rose
FPPD32 - Marcelo Neves
PPTM - César De Rose
AGES - Cleyson Oliveira e Alessandra Dutra
outros

Alunos (2 semestres)

• 45
• 25
• 34
• 70
• 85
• 25
• 240
• 18
+ 518 alunos!

Novidades - HPC

- **Troca do Torque pelo Slurm**

- Gerenciador de filas Terascale (**TORQUE**) substituído pelo **Slurm**
- Ambos projetos **Open-Source**
- **Slurm** utilizado por mais de 60% dos supercomputadores do TOP500 - 2015 (segundo a USC)

- **Cluster Pantanal com GPUs**

- **3 Teslas NVIDIA M40 12GB**, doados pelo grupo MALTA

- **Nova arquitetura dos clusters**

- Sistemas operacionais mais atuais
- **Headnodes separados** para cada cluster

Novidades - FACILITIES

- **Sistemas de ar-condicionado**

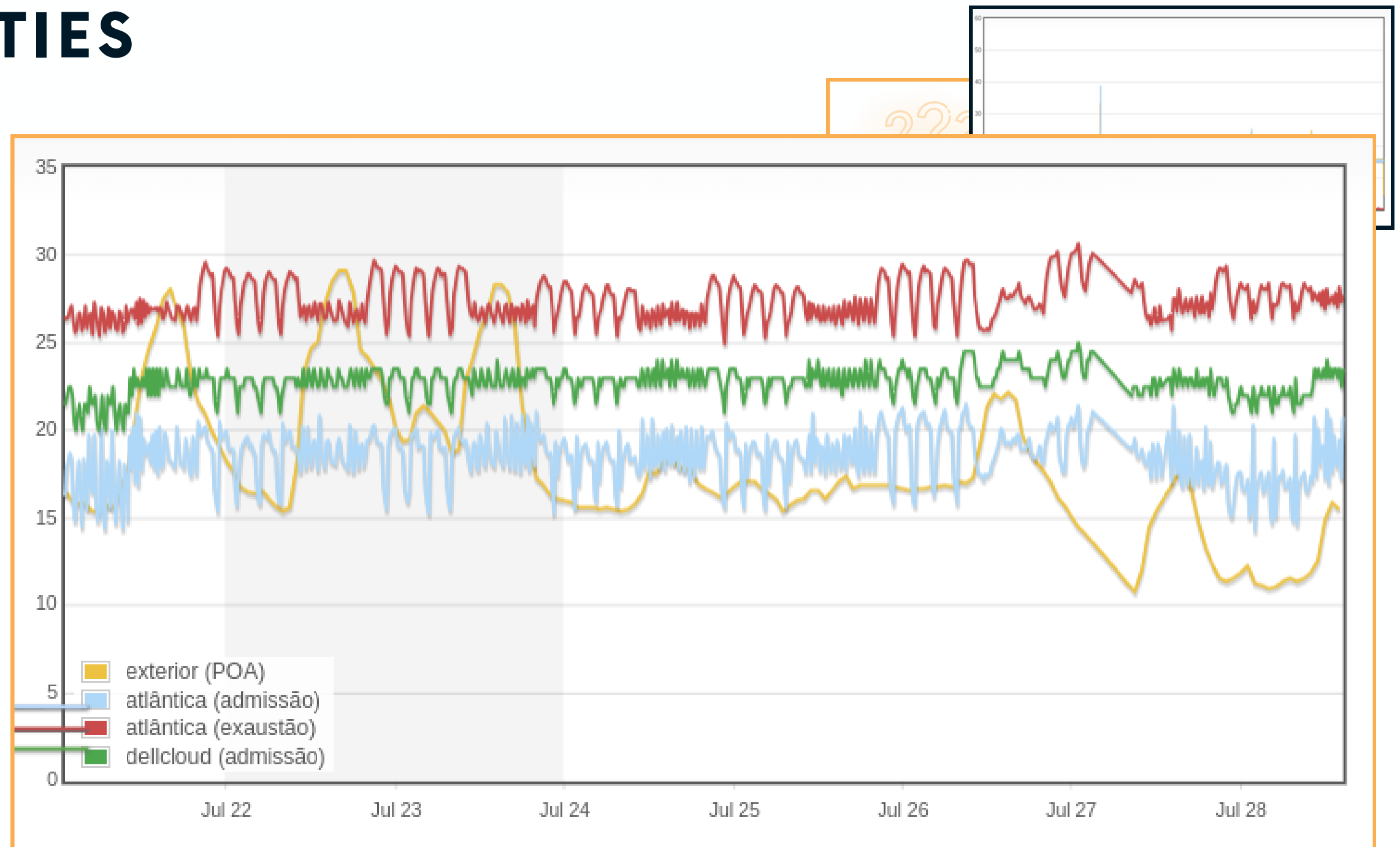
Monitoramento da temperatura na sala de máquinas

Monitoramento do consumo de energia elétrica

- **Sistema de no-break**

Monitoramento dos níveis de carga e uso do sistema de no-break

(Implementação em andamento!)



Novidades - FACILITIES

- **Sistemas de ar-condicionado**

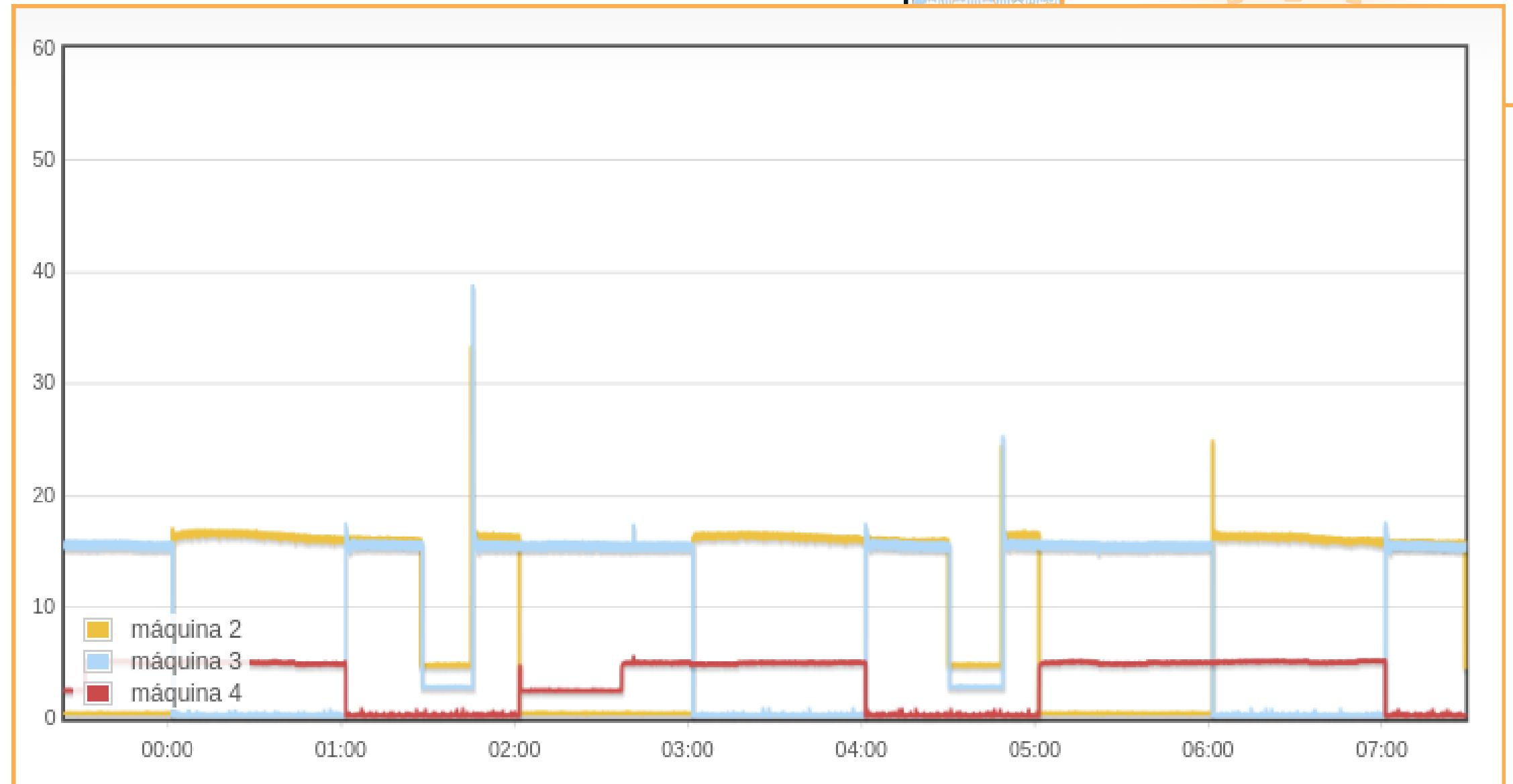
Monitoramento da temperatura na sala de máquinas

Monitoramento do consumo de energia elétrica

- **Sistema de no-break**

Monitoramento dos níveis de carga e uso do sistema de no-break

(Implementação em andamento!)



Novidades - FACILITIES

- **Sistemas de ar-condicionado**

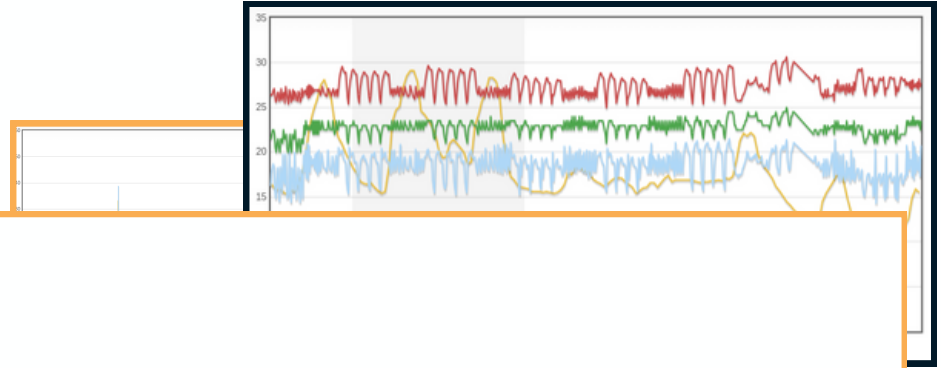
Monitoramento da temperatura na sala de máquinas

Monitoramento do consumo de energia elétrica

- **Sistema de no-break**

Monitoramento dos níveis de carga e uso do sistema de no-break


(Implementação em andamento!)

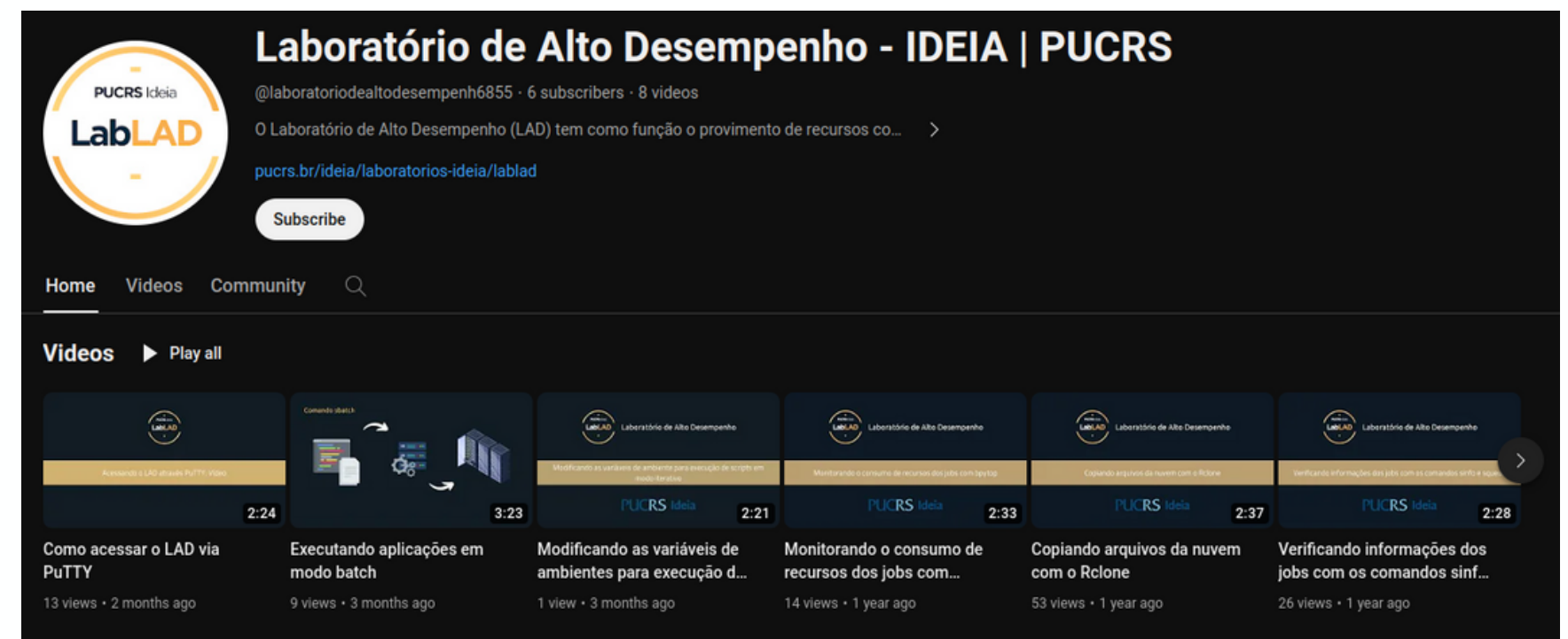


Novidades - DIVULGAÇÃO

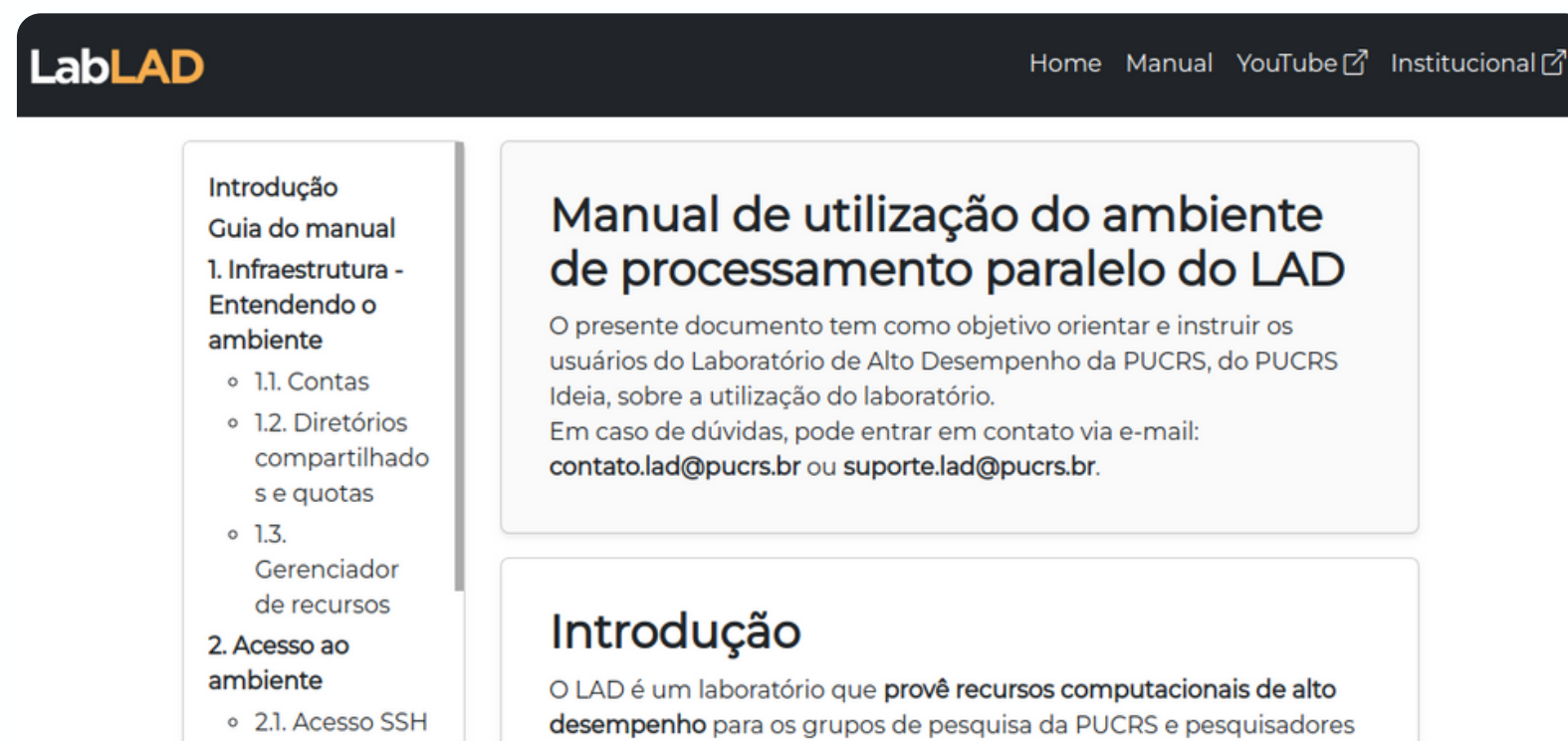


- Nova identidade visual do LAD

- Canal do YouTube 
 - Tutoriais em vídeo como suporte para nossa documentação



Novidades - DIVULGAÇÃO



- **Manual do LAD online**

- Desenvolvimento de um website
- Hospedagem do manual de utilização
- Informações relevantes e como usar os recursos do laboratório

- **Anuário**

- Relatório anual com nossos resultados
 - Impactos na pesquisa da Universidade
 - Principais métricas de uso e capacidade
 - Implementação em andamento



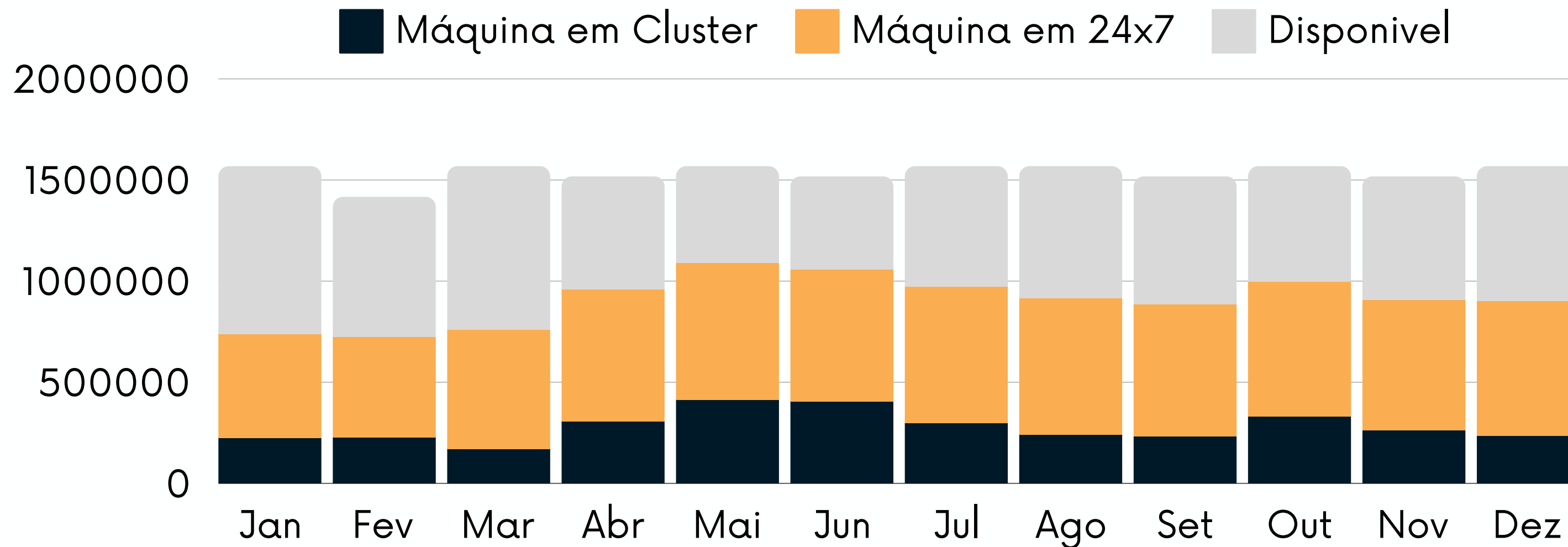
Novidades - DIVULGAÇÃO

- **Redefinição da Sala de Máquinas**
 - **Alterações no layout** dos racks
 - Foram adicionadas **placas informativas** em cada rack



ESTATÍSTICAS

Uso anual das máquinas do LAD no ano de 2023, em CPU-Hour (CH)

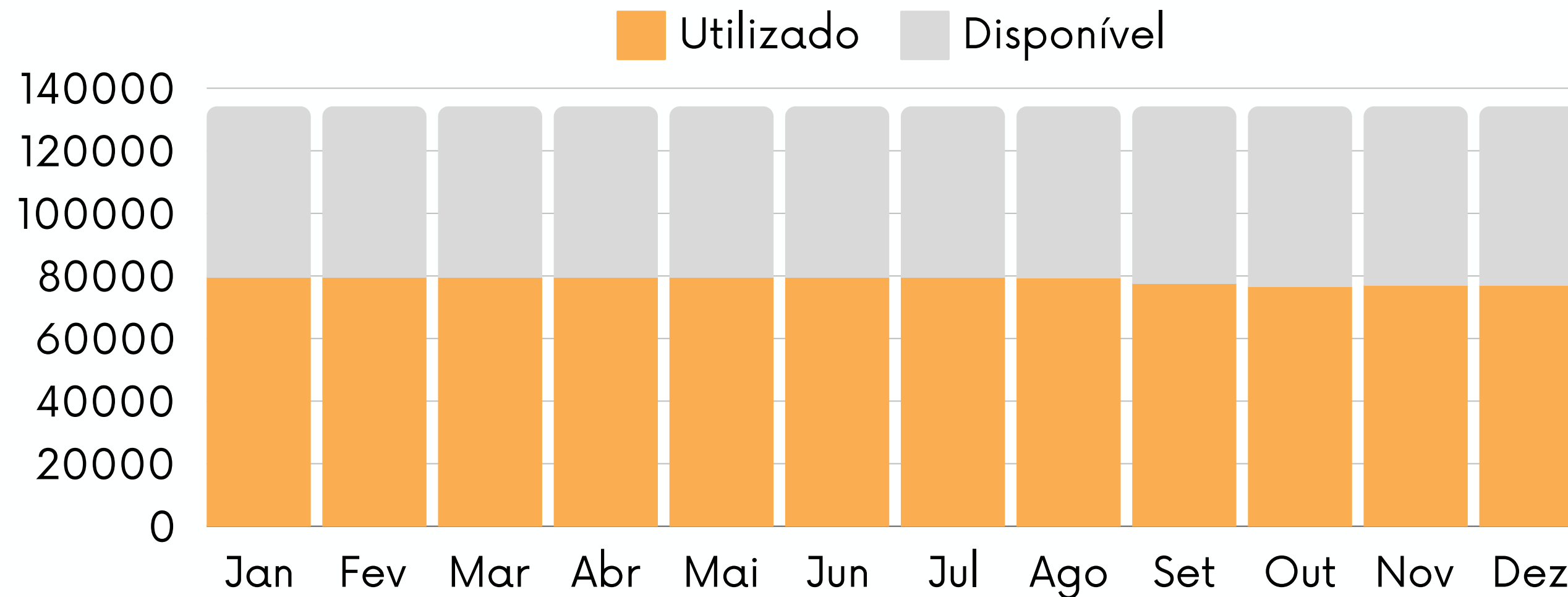


Média em Cluster: **376.374 CH**

Média em 24x7: **628.068 CH**

ESTATÍSTICAS

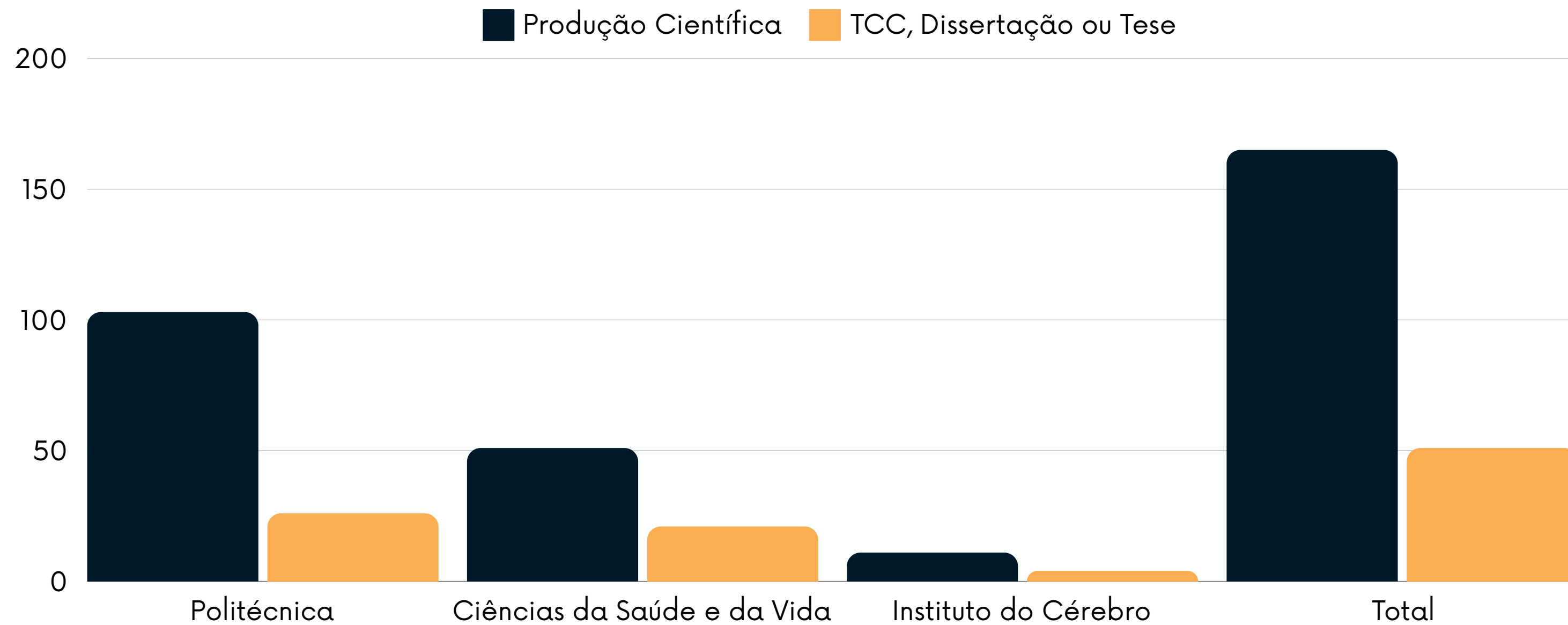
Uso anual dos storages do LAD no ano de 2023, em GigaBytes (GB)



Média de uso: **83.421,6 GB**

ESTATÍSTICAS

Produções científicas até o ano de 2022



CONCLUSÃO E DÚVIDAS

Alguma dúvida?



Laboratório de Alto Desempenho

Reunião dos Usuários do LAD

informações de contato

contato.lad@pucrs.br ou suporte.lad@pucrs.br

PUCRS | Ideia