

# Relatório Anual da Seção Técnica de Informática

**2021**

**PANDEMIA COVID-19**

## Sumário

Apresentação .....	3
Metas, Orientações e Orçamento .....	3
Redes e Data Center .....	6
Equipe.....	6
Missão .....	7
Serviços e Números.....	7
Índices de disponibilidade e estatísticas de tráfego .....	8
Inovações/Execuções Concluídas .....	11
Cloud e Microinformática.....	12
Equipe.....	12
Missão .....	12
Serviços e Números.....	13
Inovações/Execuções Concluídas .....	14
Desenvolvimento.....	15
Equipe.....	15
Missão .....	15
Serviços e Números.....	15
Inovações/Execuções Concluídas .....	15
STI-ICMC em Números .....	16
Usuários e Abrangência.....	16
Cloud-ICMC.....	16
Graduação .....	16
Pós-Graduação .....	17
Rede Computacional e Infraestrutura.....	17
Desenvolvimento.....	18
Microinformática.....	18
Audiovisual .....	18
Time-Line das Tecnologias e Serviços .....	19
Conclusões.....	20

## Apresentação

O objetivo do relatório anual, elaborado pela Seção Técnica de Informática (STI) do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP, é apresentar as inovações e ações realizadas no âmbito da Tecnologia da Informação (TI) para as áreas de Pesquisa, Acadêmica e Administrativa. Além disso, outros fatores considerados importantes serão apresentados, como: os números da STI, a execução orçamentária e as ações de governança alinhadas à Direção do ICMC.

A Seção Técnica de Informática é formada por um time de 18 colaboradores, sendo 4 Analistas de Sistemas e 14 Técnicos em Informática. As áreas de atuação da STI-ICMC, que vão do desenvolvimento de sistemas até infraestrutura de Data Center, são concentradas em 3 grandes áreas, o que não representa uma segmentação formal dentro do organograma da unidade. As áreas são: “Cloud e Microinformática”, “Redes de Computadores e Data Center” e “Desenvolvimento”. Assim, no que tange apresentar os resultados e inovações, os mesmos serão segmentados de acordo com as respectivas áreas.

Ressaltamos que os colaboradores de TI do ICMC estão concentrados em sua Seção Técnica de Informática, desta forma, não encontramos técnicos ou analistas de sistemas em atividades de TI nos departamentos e/ou laboratórios. O atendimento é realizado por meio de um pool dentro das 3 grandes áreas, colaborando na eficiência do sistema de atendimento, principalmente em momentos mais pungentes no que tange as demandas de TI, além dos períodos de afastamentos regulares e emergenciais dos colaboradores.

## Metas, Orientações e Orçamento

O ano de 2021, como o ano de 2020, foi marcado pelas ações e inovações de TI, desencadeadas pela pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2). Pelo processo de isolamento social, dentro do plano de ações do Governo do Estado de São Paulo e da própria USP, houve muitas demandas emergenciais para atuação da TI. A principal atuação da Seção Técnica de Informática do ICMC no ano de 2021 foi a preparação dos ambientes e sistemas para promover aulas no modo híbrido, que permitirá parte dos alunos estarem presencial e parte remota, sem que haja prejuízos para ambos. Este mecanismo inovador, com alto desafio tecnológico e orçamentário, foi devidamente implantado nas 11 salas utilizadas para o ensino de graduação. Cada sistema é composto por: microfone com captação automática, duas câmeras (uma para a lousa e outra para a projeção), sistema de alto-falantes distribuídos e controle de som e ruído, por meio de mesa equalizadora.

Ainda na questão de ferramentas de apoio às atividades remotas de ensino, pesquisa e extensão, a Superintendência de Tecnologia da Informação adquiriu um pacote de novas ferramentas de Webconference em 2021. Tais ferramentas foram mapeadas a partir de demandas apontadas pelos docentes da USP, principalmente para atuarem em situações mais exigentes do ponto de vista tecnológico, contribuindo para a fruição das dinâmicas de eventos de grande porte, por exemplo, um congresso.

Vale ressaltar que o contrato estabelecido entre a USP e a empresa Google foi fundamental para que as dificuldades do isolamento social fossem minimamente resolvidas, restando apenas demandas mais específicas.

Este cenário de superação, tanto para os colaboradores da STI-ICMC quanto para a própria comunidade, mostrou o quanto uma infraestrutura de TI é importante frente aos novos desafios.

A Cloud-ICMC é outro ponto a ser ressaltado no ano de 2021. Nosso modelo de negócio, operado na modalidade CAPEX, exige que os nós computacionais e de armazenamento sejam substituídos a cada 5 anos, isso por conta da obsolescência tecnológica e pela falta de suporte dos fabricantes, em decorrência do extenso tempo de vida dos referidos equipamentos.

Assim, o ano de 2021 foi também marcado pela substituição massiva dos equipamentos da Cloud-ICMC, sendo adquiridos 2 novos nós de processamento e 1 novo nó de armazenamento, além de uma nova arquitetura de redundância e backup, promovidos por um software especializado.

Dentro das expectativas do atendimento presencial frente à pandemia, a equipe de microinformática estabeleceu um protocolo de atendimento remoto até o mês de setembro/2021. Isso permitiu uma redução considerável de atendimentos presenciais, ficando apenas demandas que tivessem urgência ou alguma necessidade de intervenção de hardware. A partir de setembro/2021, dentro da escala de imunização dos colaboradores e diretrizes da portaria GR 7670 da USP, os atendimentos começaram a ser presenciais.

No que tange os recursos humanos da STI-ICMC (Seção Técnica de Informática do ICMC), o ano de 2021 foi mais desafiador. Além dos problemas ocasionados pelo organograma da STI-ICMC, que serão explicados mais a frente, dois (2) técnicos foram desligados de nosso quadro, sendo um deles de forma permanente e outro de forma parcial. Esta redução de técnicos trouxe problemas no atendimento, principalmente nos momentos mais críticos de demanda, ocasionados por afastamentos médicos e vacância por contas de férias dos nossos colaboradores. Assim, a direção do ICMC precisará batalhar junto à reitoria para recompor o quadro de recursos humanos, não apenas para as duas perdas sinalizadas, mas também pelas perdas ocasionadas pelos programas voluntários de demissão, implantados a partir de 2013.

A fragilidade do quadro de Analistas de Sistemas continua evidente na STI-ICMC, em decorrência da redução de 42% do quadro, quando comparado ao ano de 2010. Apesar de termos uma vaga no Banco de Oportunidades da USP, não houve interessado.

A questão do organograma, uma demanda antiga pela criação de setores, fica cada vez mais evidente. Os 18 colaboradores da STI-ICMC vinham sendo gerenciados por uma só chefia, até final de 2020, o que trazia sérios problemas de sobrecarga gerencial. Além disso, pela própria responsabilidade gerencial – comprovada pelos números da referida Seção – a chefia da STI-ICMC devia ter enquadramento diferenciado no quadro de representações.

A definição do organograma da STI-ICMC se encerrará de forma adequada, quando o atendimento da demanda pela transformação de Seção Técnica de Informática em Assistência Técnica de Tecnologia da

Informação for contemplado, além da transformação do Setor Técnico de Apoio em Seção Técnica de Apoio a TI e a criação de mais uma Seção Técnica de Infraestrutura de TI, conforme delineado pela Tabela 1.

**Tabela 1 – Cenário demandado para correta adequação da estrutura de recursos humanos de TI no ICMC.**

Nomenclatura Proposta	Ação Necessária	Proposta de Alocação após Adequação
<b>Assistência Técnica de TI</b>	Transformação de Seção Técnica para Assistência Técnica	02 Analistas 06 Técnicos
<b>Seção Técnica de Apoio a TI</b>	Transformação de Setor Técnico para Seção Técnica	01 Analista 05 Técnicos
<b>Seção Técnica de Infraestrutura de TI</b>	Criação de nova Seção Técnica	01 Analista 05 Técnicos

Quanto ao planejamento de TI de 2021, para a aquisição de bens e serviços (Tabela 2), tivemos uma forte abordagem na atualização da Cloud do ICMC, como já explicado anteriormente.

Além da Cloud-ICMC, o ano de 2021 foi marcado por investimentos nos laboratórios de graduação, totalizando a aquisição de 155 microcomputadores completos, com processadores de última ou penúltima geração. Tal atualização é norteadada pela política de substituição de 5 anos, derivada das ações conjuntas da Comissão de Informática do ICMC e da própria STI-ICMC.

A tabela 2 traz um resumo dos principais investimentos de TI em 2021, com soma na ordem de 2 milhões de reais.

**Tabela 2 – Resumo dos Principais Investimentos em TI em 2021**

Quantidade	Projeto	Aplicação	Valor
32	Aquisição de 32 baterias estacionárias para instalação nos nobreaks paralelos do datacenter da STI	Cloud	R\$ 11.040,00
01	Aquisição de 1 nó computacional para ser instalado na Cloud ICMC	Cloud	R\$ 85.000,00
01	Aquisição de 1 conjunto de armazenamento - Storage - com capacidade de 240TB - (Caixas + Veeam)	Cloud	R\$ 359.311,45
05	Aquisição de 5 renovações de suporte VMWare para o VCenter e VSphere da Cloud-ICMC	Cloud	R\$ 63.411,36
02	Aquisição de 2 anos adicionais de garantia - Patrimônio 055.021058	Cloud	R\$ 12.798,32
01	Mesa Digital Behringer x32 para Substituição da Mesa de som do Fernão com canais queimados	Infraestrutura	R\$ 27.888,00
40	Aquisição de 40 APs Cisco CAPWAP - substituição de 37 APs da linha Cisco 3602 e 3 APs da linha 2602 com mais de 8 anos de uso	Infraestrutura	R\$ 139.801,20

01	Aquisição de 1 nó computacional para ser instalado na Cloud ICMC	Cloud	R\$ 85.000,00
13	Aquisição de 13 microcomputadores completos para montar os sistemas webinar das salas 4001, 4003, 4005, 5001, 5002, 5003, 5004, 5101, 5102, 5103, 5104 e 2 reservas	Graduação	R\$ 57.200,00
13	Aquisição de 13 conjuntos de webcam, cabos, mesa de som e microfone, para montagem de Sistema Webinar nas salas 4001, 4003, 4005, 5001, 5002, 5003, 5004, 5101, 5102, 5103, 5104 e 2 reservas.	Graduação	R\$ 130.000,00
1	Aquisição de 1 Workstation para a STI-ICMC para promover a edição de vídeos em decorrência do aumento das demandas pelos docentes do ICMC.	Administrativo	R\$ 15.000,00
155	Aquisição de 155 microcomputadores completos para os laboratórios 8-101 (12) + 8-103/8-104 (20) + 8-113 (9) + 1-004 (31) + 1-102 (21) + 6-303/6-304 (62) >> Area 1=114 e Area 2=41	Graduação	R\$ 1.057.875,00
115	Doação de 18 licenças do Microsoft Teams, 18 do Cisco Webex e 79 do Zoom para sistema de Webconferência	Infraestrutura	R\$ -
<b>Total</b>			<b>R\$ 2.044.325,33</b>

\*valores de referência para o planejamento, não expressam o controle orçamentário do ICMC ou valores reais de aquisição.

## Redes e Data Center

### Equipe

A equipe responsável pela manutenção, inovação e implantação dos elementos que compõe a rede computacional e o Data Center do ICMC é composta por 5 pessoas, são elas:

Nome	Função	Escopo de Atuação
Dagoberto Cavalli Junior	Analista de Sistemas	Projetos e Configuração
Rodrigo Mantovani Pierobon	Analista de Sistemas	Projetos, Gerenciamento e Configuração
José Eduardo Amorim Pires	Técnico em Informática	Cabeamento Estruturado
José Luiz de Souza Cabral	Técnico em Informática	Cabeamento Estruturado
Luiz Fernando Cadei	Técnico em Eletrônica	Cabeamento Estruturado e Energia
Cleber Gonçalves dos Santos	Técnico em Informática	Gerenciamento, Configuração e Energia

## Missão

*Promover uma infraestrutura de rede computacional e hospedagem de equipamentos, com qualidade, enfatizando a aplicação das normas nacionais e internacionais, com o objetivo de elevar o tempo de disponibilidade dos serviços e agilidade nos processos de comunicação que utilizam a rede computacional do ICMC.*

## Serviços e Números

Número de chamados OTRS	103
Número de Pontos de Redes Área 1	4294
Número de Pontos de Redes Área 2	1256
Número de Switches - Área 1 (STI)	137
Número de Switches - Área 2 (STI)	36
Número de Switches e Roteadores (CAFIT)	253
Número de Interfaces 100Mbps	1510
Número de Interfaces 1Gbps	3274
Número de Interfaces 10Gbps	196
Número Pontos de Acesso - Área 1 (STI)	96
Número Pontos de Acesso - Área 2 (STI)	22
Uptime com a DTI-SC	0,99998
Uptime da Cloud-ICMC	1
Banda Média Utilizada para Internet - Mbps	54,52
Banda Média Utilizada pela Cloud-ICMC - Mbps	147,89
Banda Média Utilizada no Bloco 1 - Mbps	51,77
Banda Média Utilizada no Bloco 2 - Mbps	8,19
Banda Média Utilizada no Bloco 3 - Mbps	69,17
Banda Média Utilizada no Bloco 4 - Mbps	23,89
Banda Média Utilizada no Bloco 5 - Mbps	4,89
Banda Média Utilizada no Bloco 6 - Mbps	2,75
Banda Média Utilizada Rede Sem-fio - Mbps	7,15
Pico de Usuários Concomitantes da Rede Sem-fio	160
Número de Câmeras IP - Área 1	134
Número de Câmeras IP - Área 2	46
Número de Telefones IP - Área 1	339
Número de Telefones IP - Área 2	7

## Índices de disponibilidade e estatísticas de tráfego

### Disponibilidade do Link entre ICMC e o CeTI-SC – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:

State	Type / Reason	Time	% Total Time	% Known Time
UP	Unscheduled	364d 23h 47m 30s	99.998%	99.998%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>364d 23h 47m 30s</b>	<b>99.998%</b>	<b>99.998%</b>
DOWN	Unscheduled	0d 0h 12m 30s	0.002%	0.002%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 12m 30s</b>	<b>0.002%</b>	<b>0.002%</b>
UNREACHABLE	Unscheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	<b>0.000%</b>
Undetermined	Nagios Not Running	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	Insufficient Data	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	
All	<b>Total</b>	<b>365d 0h 0m 0s</b>	<b>100.000%</b>	<b>100.000%</b>

### Disponibilidade da Nuvem ICMC – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:

State	Type / Reason	Time	% Total Time	% Known Time
UP	Unscheduled	365d 0h 0m 0s	100.000%	100.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>365d 0h 0m 0s</b>	<b>100.000%</b>	<b>100.000%</b>
DOWN	Unscheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	<b>0.000%</b>
UNREACHABLE	Unscheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	<b>0.000%</b>
Undetermined	Nagios Not Running	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	Insufficient Data	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	
All	<b>Total</b>	<b>365d 0h 0m 0s</b>	<b>100.000%</b>	<b>100.000%</b>

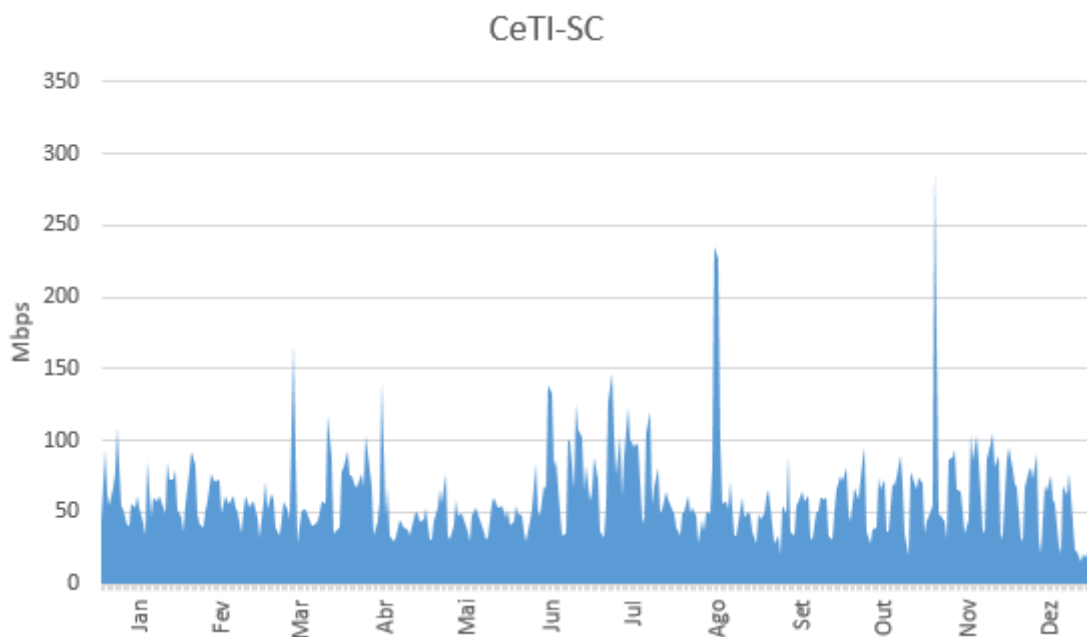
### Disponibilidade do Roteador Central do ICMC – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:

State	Type / Reason	Time	% Total Time	% Known Time
UP	Unscheduled	365d 0h 0m 0s	100.000%	100.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>365d 0h 0m 0s</b>	<b>100.000%</b>	<b>100.000%</b>
DOWN	Unscheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	<b>0.000%</b>
UNREACHABLE	Unscheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	<b>0.000%</b>
Undetermined	Nagios Not Running	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	Insufficient Data	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	
All	<b>Total</b>	<b>365d 0h 0m 0s</b>	<b>100.000%</b>	<b>100.000%</b>

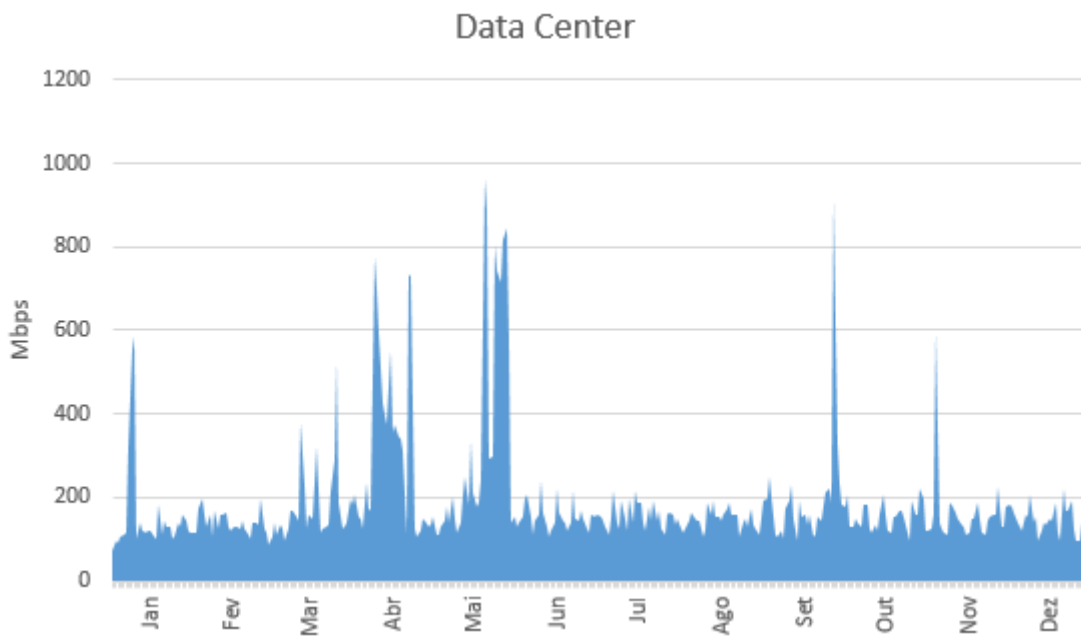
Disponibilidade do Controlador Sem-fio do ICMC – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:

State	Type / Reason	Time	% Total Time	% Known Time
UP	Unscheduled	364d 23h 58m 50s	100.000%	100.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>364d 23h 58m 50s</b>	<b>100.000%</b>	<b>100.000%</b>
DOWN	Unscheduled	0d 0h 1m 10s	0.000%	0.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 1m 10s</b>	<b>0.000%</b>	<b>0.000%</b>
UNREACHABLE	Unscheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	Scheduled	0d 0h 0m 0s	0.000%	0.000%
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	<b>0.000%</b>
Undetermined	Nagios Not Running	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	Insufficient Data	0d 0h 0m 0s	0.000%	
	<b>Total</b>	<b>0d 0h 0m 0s</b>	<b>0.000%</b>	
All	Total	365d 0h 0m 0s	100.000%	100.000%

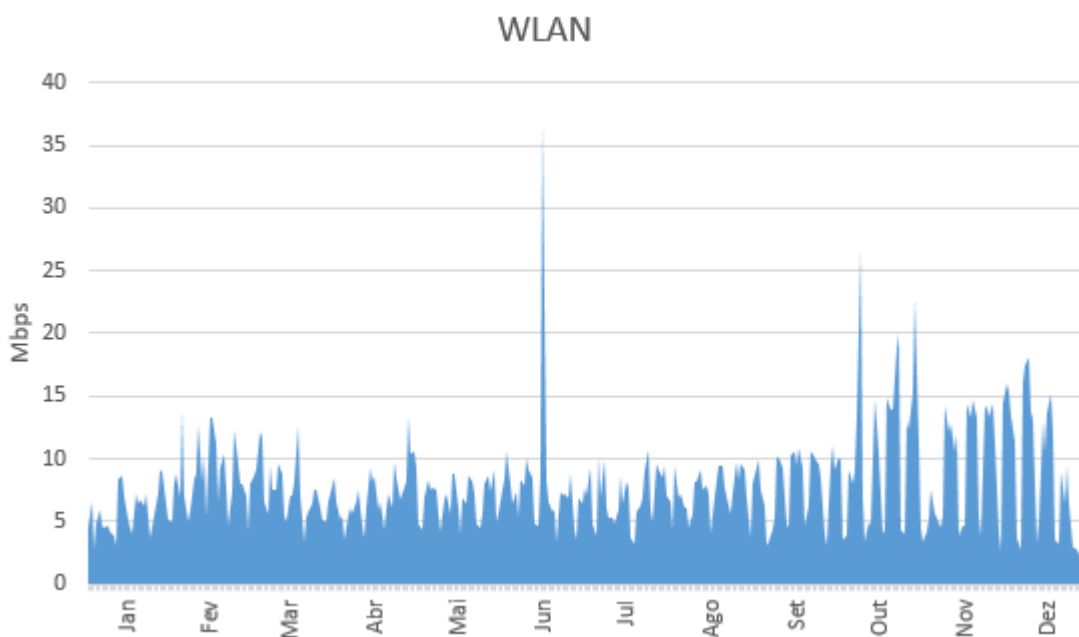
Tráfego entre o CeTI-SC e o Roteador Central do ICMC (Mbps) – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:



Tráfego entre o Roteador Central do ICMC e o Switch de Agregação da Nuvem ICMC (Mbps) – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:



Tráfego da Rede Sem-fio do ICMC (Mbps) – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:



Evolução dos clientes associados à rede sem-fio do ICMC – Período de 01/01/2021 a 31/12/2021:



### Inovações/Execuções Concluídas

- Instalação do Novo Controlador de Rede Sem-fio;
- Instalação de 30 novos pontos de acesso (substituição dos mais antigos e novas coberturas).

## Cloud e Microinformática

### Equipe

A equipe responsável pela manutenção, inovação e implantação dos elementos que compõe a Cloud-ICMC e os Serviços de Microinformática do ICMC, são:

Nome	Função	Escopo de Atuação
Rodrigo Mantovani Pierobon	Analista de Sistemas	Cloud-ICMC
Igor Vitório Custódio	Analista de Sistemas	Cloud-ICMC e Serviços
Patricia Maganha Fantinato	Técnico em Informática	Cloud-ICMC e Serviços
José Luiz de Souza Cabral	Técnico em Informática	Microinformática e Avaliação de Bens
José Eduardo Amorim Pires	Técnico em Informática	Microinformática e Editais de Pregão
Luiz Fernando Cadei	Técnico em Eletrônica	Microinformática e Editais de Pregão
Rafael Prenholato	Técnico em Informática	Microinformática e Editais de Pregão
Juliano Roberto da Cruz	Técnico em Informática	Serviços e Microinformática (Área 2)
Thiago Brum Zanoello	Técnico em Informática	Serviços e Microinformática (Graduação)
Leonardo Coelho Neres Amaral	Técnico em Informática	Serviços e Microinformática (Graduação)
Cleber Gonçalves dos Santos	Técnico em Informática	Serviços e Microinformática (Pós-grad)
Rogério Bomfim Pascual	Técnico em Informática	Serviços e Microinformática (Pós-grad)
Paulo Cesar Soares de Oliveira	Técnico em Informática	Audiovisual
Silvio Pomin	Técnico em Informática	Audiovisual

### Missão

*Promover uma infraestrutura de Cloud que possibilite a utilização de recursos virtualizados de forma eficiente, enfatizando a disponibilidade dos serviços à Comunidade, manter o parque computacional do ICMC em boas condições de uso, utilizando equipamentos e ferramentas de qualidade comprovada e, disponibilizar recursos avançados de audiovisual para as atividades acadêmicas e administrativas.*

## Serviços e Números

### Cloud-ICMC

Número de Máquinas Virtuais na Cloud-ICMC	305
Número de Máquinas Virtuais na Cloud-ICMC - ADM	176
Número de Máquinas Virtuais na Cloud-ICMC - Pesquisa	129
Número de Máquinas Virtuais na Cloud-USP	3
Número de Equipamentos na Cloud	12
Número de Volumes de Storage	46
Número de Containers NAS/Volume - Pesquisa	12
Número de Containers NAS - ADM	0
Área Disponível de Storage em Tbytes	102,7
Quantidade de Memória Física Cloud-ICMC - Gbytes	1600
Quantidade de VCores Cloud-ICMC	312

### Microinformática (Administração, Docentes, Graduação e Pesquisa) - Finalizados

Número de Microcomputadores	2612
Número de Impressoras	300
Número de Nobreaks	237
Número de Servidores e Storages	64
Número de Cluster Computacional	17
Número de chamados de Software OTRS	412
Número de chamados de Hardware OTRS	236
Número de chamados de Impressora OTRS	26
Número de chamados de Substituição de peças OTRS	34
Número de Pregões	3
Número de Avaliações de Bens para Desincorporação	282
Número de Controle de Acesso Tipo Torniquete	5
Número de Controle de Acesso Tipo Porta	5
Número de Terminais GIA	35

## Audiovisual - Finalizados

Número de Eventos Apoiados (exceto aulas)	50
Número de chamados OTRS	165
Número de Minutos de Gravação de Vídeo	10897
Número de Minutos de Edição de Vídeo	13173
Número de Fotografias em eventos	0
Número de Projetores da STI - Área 1	53
Número de Projetores da STI - Área 2	9
Número de Projetores da Pesquisa	43
Número de Atendimento em Vídeo Conferência	175
Número de Salas com Sistema Webinar	11

## **Inovações/Execuções Concluídas**

- Instalação de elementos para projeto piloto de Webinar (aulas remotas e presenciais) na sala 4-003;
- Criação de vídeos tutoriais para ensino de como realizar a edição e criação de vídeos;
- Aquisição de elementos para instalação de sistema Webinar (aulas remotas e presenciais) nas salas de aula do Bloco 4 e 5;
- Instalação do Sistema Webinar nas salas de graduação do Bloco 4;
- Instalação do Sistema Webinar nas salas de graduação do Bloco 5;
- Aquisição de itens para reforma tecnológica do auditório Fernão;
- Transferência das licenças do Zoom, Cisco Webex e Microsoft Teams da Superintendência para o ICMC;
- Instalação de 06 microcomputadores para a sala Pró-aluno do ICMC;
- Instalação dos 25 microcomputadores para a Engenharia da Computação;
- Aquisição de 155 computadores para os laboratórios de graduação da Área 1 e Área 2;
- Aquisição de 2 nós computacionais para a Cloud-ICMC;
- Instalação de 1 nó computacional (2020) para a Cloud-ICMC;
- Instalação de 2 nós computacionais (2021) para a Cloud-ICMC;
- Instalação do Sistema de Backup e Replicação por meio de software (Veeam);
- Substituição do banco de baterias do Nobreak do Datacenter do ICMC;
- Aquisição de 1 nó de armazenamento de alto desempenho para a Cloud-ICMC;
- Finalização da Instalação de 20 kits Raspberry: 4-006, 3-001, 3-168, 3-169, 5-004, 5-101, 5-102, 5-103, 5-104, 3-019, B2-T, B2-1º, B2-2º, B2-3º, 6-303, 6-304, 6-305, 6-306 e B6-2º;
- Instalação do sistema de controle de acesso ao Bloco ICMC 4, portaria principal;

## Desenvolvimento

### Equipe

A equipe responsável pela análise e desenvolvimento de aplicações web, no âmbito do ICMC, é formada pelos seguintes servidores:

Nome	Função	Escopo de Atuação
Artur José Ferro Sampaio	Analista de Sistemas	Análise e Desenvolvimento Web
Igor Vitorio Custódio	Analista de Sistemas	Análise e Desenvolvimento Web
Carlos Eduardo Favaro	Técnico em Informática	Desenvolvimento Web / Sharepoint
Cassio Henrique Jorge	Técnico em Informática	Desenvolvimento Web

### Missão

*Oferecer sistemas informatizados, por demanda, na área de ensino e da administração pública, permitindo que os servidores docentes e não docentes tenham uma ferramenta eficiente que os auxiliem na gerência das tomadas de decisão.*

### Serviços e Números

Número de Sistemas Web Mantidos	82
Número de Adaptações e Correções	481
Número de Webservices disponíveis	89

### Inovações/Execuções Concluídas

- Portal 50 anos do ICMC – Emergencial;
- Sistema TCC.icmc: nova plataforma para substituição do TCCWeb;
- Sistema de Visitantes: adição de novas funcionalidades do Sistema Mundus;
- Sistema automático de sincronização de listas da pós-graduação;
- Sistema automático de acesso aos blocos – Controle Covid;
- Sistema SIMI – nova função – Visão pública da densidade de ocupação – Controle Covid;
- Em desenvolvimento o Sistema LUPA (Inteligência Corporativa do ICMC);
- Em desenvolvimento o Sistema Lattes ICMC (Nova Plataforma de Produção Acadêmica);

## STI-ICMC em Números

### Usuários e Abrangência

	2019	2020	2021
Número de Usuários Clientes	2268	2455	2350
Número de Usuários Clientes - Servidores	238	229	241
Número de Usuários Clientes - Graduação	1243	1307	1149
Número de Usuários Clientes - Pós-Graduação	710	834	852
Número de Usuários Clientes - Pós-doc	77	85	108
Número de Funcionários da STI - Superior	4	4	4
Número de Funcionários da STI - Técnico	16	16	14
Área Construída na Área 1	17149,19	17149,19	17496,7
Área Construída na Área 2	4597,67	4597,67	4634,86
Verba de Reposição de Informática – 553 – R\$	325.457,00	358.004,00	398.958,00
Total de Chamados Finalizados	2481	1625	1567

### Cloud-ICMC

	2019	2020	2021
Número de Máquinas Virtuais na Cloud-ICMC	266	282	305
Número de Máquinas Virtuais na Cloud-ICMC - ADM	146	158	176
Número de Máquinas Virtuais na Cloud-ICMC - Pesquisa	120	124	129
Número de Máquinas Virtuais na Cloud-USP	3	3	3
Número de Equipamentos na Cloud	14	12	12
Número de Volumes de Storage	44	45	46
Número de Containers NAS/Volume - Pesquisa	13	12	12
Número de Containers NAS - ADM	0	0	0
Área Disponível de Storage em Tbytes	102,7	102,7	102,7
Quantidade de Memória Física Cloud-ICMC - Gbytes	1420	1408	1600
Quantidade de VCores Cloud-ICMC	242	256	312

### Graduação

	2019	2020	2021
Número de Laboratórios da Área 1	6	6	6
Número de Laboratórios da Área 2	8	8	8
Número de Laboratórios da Área 1 - BYOD	1	1	1
Número de Laboratórios da Área 2 - BYOD	0	0	0
Número de Microcomputadores nos Laboratórios - Área 1	196	196	196
Número de Microcomputadores nos Laboratórios - Área 2	169	169	169
Aquisição de Microcomputadores para a Graduação	15	31	155

## Pós-Graduação

	2019	2020	2021
Número de Salas/Laboratórios - Área 1	32	32	28
Número de Salas/Laboratórios - Área 2	8	8	8
Número de Usuários nos Labs de Pós-graduação - Área 1	710	834	852
Número de Usuários nos Labs de Pós-graduação - Área 2	11	11	11
Metros Quadrados destinados aos Laboratórios de Ensino e Pesquisa	3930	3930	3930

## Rede Computacional e Infraestrutura

	2019	2020	2021
Número de chamados OTRS	198	66	103
Número de Pontos de Redes Área 1	4222	4294	4294
Número de Pontos de Redes Área 2	1256	1256	1256
Número de Switches - Área 1 (STI)	136	136	137
Número de Switches - Área 2 (STI)	36	36	36
Número de Switches e Roteadores (CAFIT)	260	259	253
Número de Interfaces 100Mbps	1536	1510	1510
Número de Interfaces 1Gbps	3224	3248	3274
Número de Interfaces 10Gbps	196	196	196
Número Pontos de Acesso - Área 1 (STI)	96	96	96
Número Pontos de Acesso - Área 2 (STI)	22	22	22
Uptime com a DTI-SC	0,99999	0,99953	0,99998
Uptime da Cloud-ICMC	0,9998	1	1
Banda Média Utilizada para Internet - Mbps	175,47	86,56	54,52
Banda Média Utilizada pela Cloud-ICMC - Mbps	345,87	202,34	147,89
Banda Média Utilizada no Bloco 1 - Mbps	105,49	59,07	51,77
Banda Média Utilizada no Bloco 2 - Mbps	16,3	8,65	8,19
Banda Média Utilizada no Bloco 3 - Mbps	78,1	62,03	69,17
Banda Média Utilizada no Bloco 4 - Mbps	28,87	23,03	23,89
Banda Média Utilizada no Bloco 5 - Mbps	8,86	5,06	4,89
Banda Média Utilizada no Bloco 6 - Mbps	36,91	11,51	2,75
Banda Média Utilizada Rede Sem-fio - Mbps	36,89	10,26	7,15
Pico de Usuários Concomitantes da Rede Sem-fio	1006	438	160
Número de Câmeras IP - Área 1	135	134	134
Número de Câmeras IP - Área 2	47	46	46
Número de Telefones IP - Área 1	339	339	339
Número de Telefones IP - Área 2	7	7	7

## Desenvolvimento

	2019	2020	2021
Número de Sistemas Web Mantidos	80	81	82
Número de Adaptações e Correções	613	647	481
Número de Webservices Disponíveis	51	72	89

## Microinformática

	2019	2020	2021
Número de Microcomputadores	2424	2469	2612
Número de Impressoras	305	300	300
Número de Nobreaks	241	239	237
Número de Servidores e Storages	61	60	64
Número de Cluster Computacional	17	17	17
Número de chamados de Software OTRS	428	550	412
Número de chamados de Hardware OTRS	489	213	236
Número de chamados de Impressora OTRS	100	26	26
Número de chamados de Substituição de peças OTRS	71	33	34
Número de Pregões	3	3	3
Número de Avaliações de Bens para Desincorporação	250	19	282
Número de Controle de Acesso Tipo Torniquete	5	5	5
Número de Controle de Acesso Tipo Porta	5	5	5
Número de Terminais GIA – Smart@ICMC	19	20	35

## Audiovisual

Item	2019	2020	2021
Número de Eventos Apoiados (exceto aulas)	981	16	50
Número de chamados OTRS	85	61	165
Número de Minutos de Gravação de Vídeo	6534	7562	10897
Número de Minutos de Edição de Vídeo	745	6458	13173
Número de Fotografias em eventos	0	0	0
Número de Projetores da STI - Área 1	52	53	53
Número de Projetores da STI - Área 2	10	9	9
Número de Projetores da Pesquisa	43	43	43
Número de Atendimento em Vídeo Conferência	362	12	175
Número de Salas com Sistema Webinar	0	0	11

## Time-Line das Tecnologias e Serviços

	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2019	2021
<b>Rede</b>	* Backbone GigaEthernet * Acesso de 100Mbps * 1148 Pontos Estruturados * 4 APs sem Controlador * Roteador Foundry FastIron 400	* Backbone GigaEthernet * Acesso de 100Mbps * 2268 Pontos Estruturados * 21 APs sem Controlador * Roteador Foundry SuperX	* Backbone GigaEthernet * Acesso de 100Mbps * 3566 Pontos Estruturados * 28 APs com Cisco Controller * Roteador Foundry SuperX	* Backbone 10Giga * Acesso de 1000/100Mbps * 3768 Pontos Estruturados * 36 APs com Cisco Controller * Roteador HP-7500	* Backbone 10Giga * Acesso de 1000/100Mbps * 4154 Pontos Estruturados * 79 APs com Cisco Controller * Roteador HP-7500	* Backbone 10Giga * Acesso de 1000/100Mbps * 4376 Pontos Estruturados * 79 APs com Cisco Controller * Roteador HP-7500	* Backbone 10Giga * Acesso de 1000/100Mbps * 5478 Pontos Estruturados * 110 APs com Cisco Controller / Aruba * Roteador HP-7500 * IPv6	* Backbone 10Giga * Acesso de 1000/100Mbps * 5550 Pontos Estruturados * 110 APs com Cisco Controller / Aruba * Roteador HP-7500 * IPv6
<b>Infra Serviços</b>	* Com Data Center * Intel Solaris x86 * 9T - FibreChannel	* Com Data Center * Intel Solaris x86 * 9T - FibreChannel	* Com Data Center * Intel VMware Enterprise * VCenter com 2 nodes Físicos * 226T – iSCSI SAN	* Com Data Center * Intel VMware Enterprise * VCenter com 4 nodes Físicos * 226T – iSCSI SAN + NAS	* Com Data Center * Intel VMware Enterprise * VCenter com 5 nodes Físicos * 226T – iSCSI SAN + NAS	* Com Data Center * Intel VMware Enterprise * VCenter com 5 nodes Físicos * 226T – iSCSI SAN + NAS	* Com Data Center * Intel VMware Enterprise * VCenter com 5 nodes Físicos * 144T – iSCSI SAN + NAS	* Com Data Center * Intel VMware Enterprise * VCenter com 5 nodes Físicos * 144T – iSCSI SAN + NAS * Veeam Backup/Rep.
<b>Infra Energia</b>	* Sem Gerador * Nobreaks Gerenciáveis	* Sem Gerador * Nobreaks Gerenciáveis	* Com Gerador Stemac * Nobreaks Gerenciáveis	* Com Gerador Stemac * Nobreaks Gerenciáveis e Paralelos	* Com Gerador Stemac * Nobreaks Gerenciáveis e Paralelos	* Com Gerador Stemac * Nobreaks Gerenciáveis e Paralelos	* Com Gerador Stemac * Nobreaks Gerenciáveis e Paralelos	* Com Gerador Stemac * Nobreaks Gerenciáveis e Paralelos
<b>Serviços</b>	* PostFix * Blacklist * SpamAssassin * ClamAV * Squirrel * Cota de 100MB	* PostFix * Blacklist * SpamAssassin * ClamAV * Squirrel * Cota de 300MB	* IaaS (Infra como Serviço) * SaaS (Storage como Serviço) * Zimbra (Cloud-USP) * Cloud-ICMC * Cloud-USP * Cota SaaS de 2TB * Cota User de 10GB	* IaaS (Infra como Serviço) * SaaS (Storage como Serviço) * Zimbra (Cloud-USP) * Cloud-ICMC * Cloud-USP * Cota SaaS de 2TB * Cota User de 10GB	* IaaS (Infra como Serviço) * SaaS (Storage como Serviço) * Zimbra (Cloud-USP) * Cloud-ICMC * Cloud-USP * Cota SaaS de 2TB * Cota User de 10GB	* IaaS (Infra como Serviço) * SaaS (Storage como Serviço) * Zimbra (Cloud-USP) * Cloud-ICMC * Cloud-USP * Cota SaaS de 2TB * Cota User de 10GB	* IaaS (Infra como Serviço) * SaaS (Storage como Serviço) * GSuite (Google) * Cloud-ICMC * Cloud-USP * Cota SaaS de 2TB * Cota User de 10GB	* IaaS (Infra como Serviço) * SaaS (Storage como Serviço) * GSuite (Google) * Cloud-ICMC * Cloud-USP * Cota SaaS de 2TB * Cota User de 10GB
<b>Usuários</b>	* 584	* 672	* 2024	* 2229	* 2406	* 2559	* 2268	* 2350

## Conclusões

O ano de 2021 foi marcado pelo acentuado investimento promovido pelo ICMC-USP na área de Tecnologia da Informação. A Cloud-ICMC fornece infraestrutura de processamento e armazenamento de qualidade, nas áreas de ensino, pesquisa, extensão e administração. Com ciclo de atualização de 5 anos para os seus dispositivos, na modalidade de operação CAPEX (Capital Expenditure), o ICMC-USP tem se mostrado capaz de manter este ciclo e, conseqüentemente, manter a qualidade de provimento de serviço de Cloud como infraestrutura (IaaS). Com mais de 2 milhões de reais de investimento em TI, também destacamos o investimento nos laboratórios de graduação, importantíssimo para a manutenção da qualidade do ensino promovido por nosso Instituto. A aquisição de 155 microcomputadores de penúltima ou última geração, em substituição de microcomputadores com mais de 5 anos de uso, garantirá um excelente aparato tecnológico para o retorno presencial dos alunos.

Quanto à pandemia de Covid-19, salientamos aqui nossa rápida resposta frente aos possíveis desdobramentos que poderiam ocorrer a partir de janeiro de 2021. Um desses desdobramentos mapeados na época foi à possibilidade da implantação do ensino híbrido, permitindo a condução do processo de ensino, com parte dos alunos de forma presencial e outra parte de forma remota. Rapidamente, a equipe de microinformática projetou o ambiente, permitindo a captação de som e imagem e distribuição aos alunos remotos, além da distribuição do som no ambiente da sala. Após homologação, o sistema chamado de Webinar foi instalado em todas as salas dos Blocos ICMC-4 e ICMC-5.

Ainda estamos na espera do ajuste no organograma da STI-ICMC, com suas demandas apontadas por mais de 10 anos. A transformação de Seção Técnica em Assistência Técnica possibilitará uma compatibilização de nível no organograma da unidade, com as demais Assistências do ICMC. A TI do ICMC tem crescido muito nos últimos anos (Tabela 3), isso reflete a capacidade executiva da equipe. A complexidade de gestão é diretamente proporcional ao crescimento, já que a escala evolutiva traz desafios tecnológicos a serem mapeados, analisados e implantados de forma coordenada. Em decorrência de um “novo possível normal”, que mudará a forma de uso das informações e da infraestrutura, causado pelo efeito da pandemia, será necessária uma rápida abordagem para a criação de uma Seção Técnica de Infraestrutura dentro da referida Assistência.

**Tabela 3 – Evolução de alguns indicadores primários de TI do ICMC.**

Ano	Número de Usuários	Equipamentos Clientes	Pontos de Rede
2000	875	566	870
2005	1.333	1.075	1.316
2010	1.765	1.530	2.268
2015	2.406	2.678	4.154
2021	2.350	3.149	5.550
<b>Crescimento 2000/2021</b>	<b>168%</b>	<b>456%</b>	<b>538%</b>

A baixa relação de servidores administrativos em relação aos docentes tem trazido grandes desafios para nossa área de desenvolvimento. A automação de certos processos e a extração de dados corporativos por meio de *Webservices* tem possibilitado que os setores administrativos e os departamentos, com suas baixas e demandas reprimidas de recursos humanos, conseguissem promover as atividades necessárias, sem que prejuízos mais profundos fossem sentidos pela comunidade, incluindo nossos alunos.

Além da eficiência administrativa que os *Webservices* promovem, também temos que destacar o projeto LUPA. Este projeto, idealizado pela STI-ICMC, trará condições excepcionais de resposta frente aos indicadores de qualidade, comumente solicitados nos relatórios de prestação de contas, além de visões estratégicas que possibilitará a construção de mecanismos de BI (*Business Intelligence*). O projeto LUPA permitirá a extração de dados gerenciais, além de informações correlacionadas ou cruzadas, de forma imutável. Isso garantirá que todos os relatórios ou processos gerenciais, alimentados com as suas extrações, tenham as mesmas informações ou dados, independente do ano (imutabilidade). Além da imutabilidade, a base de dados do LUPA - nomeada como ICMC em números - reunirá dados de diversas fontes, com destaque para os dados armazenados em planilhas e/ou documentos em computadores pessoais, o que podem ser perdidos ou vazados a qualquer momento. A Figura 1 demonstra o diagrama de alimentação e extração de dados do sistema LUPA.

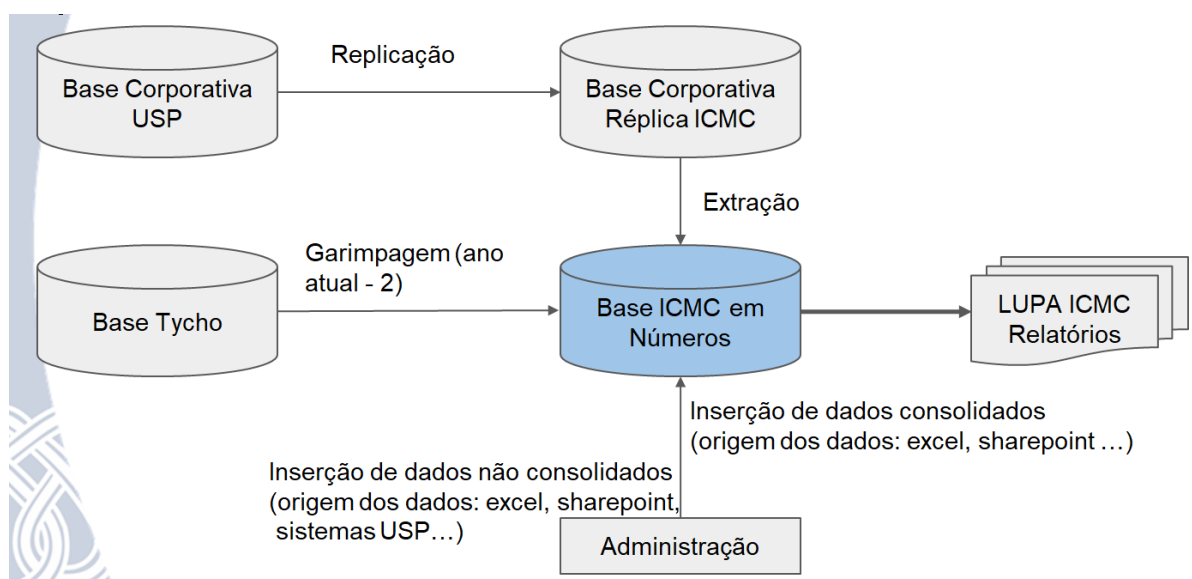


Figura 1 – Diagrama de alimentação e extração de dados

Agradecemos toda a equipe da STI-ICMC pelos esforços empreendidos, a Direção do ICMC e a Comissão de Informática pela colaboração e apoio aos eventos aqui apresentados.

São Carlos, 03 de fevereiro de 2022.

Dagoberto Cavalli Junior

Chefe da Seção Técnica de Informática

Artur José Ferro Sampaio

Chefe do Setor de Apoio Técnico

Igor Vitório Custódio

Chefe Substituto da Seção Técnica de Informática

Rodrigo Mantovani Pierobon

Chefe Substituto da Seção Técnica de Informática