

Implantação de plataforma de monitoramento de infraestrutura de tecnologia da informação em instituição de ensino superior utilizando Zabbix

Implementation of an information technology infrastructure monitoring platform in a higher education institution using Zabbix

ARK: 44123/multi.v8i13.1573

Wiverson de Luna Melo¹

 <https://orcid.org/0009-0007-0745-3482>

 <https://lattes.cnpq.br/7990713624908104>

UniProcessus – Centro Universitário UniProcessus, DF, Brasil

E-mail: melo@uniprocessus.edu.br

Resumo

A crescente dependência das instituições de ensino superior em relação aos serviços de Tecnologia da Informação torna indispensável a adoção de mecanismos que garantam a disponibilidade e a continuidade operacional dos sistemas acadêmicos. Este artigo relata a experiência prática de implantação da plataforma Zabbix para monitoramento proativo da infraestrutura tecnológica em uma IES privada do Distrito Federal. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, com delineamento de estudo de caso e abordagem qualitativa, abrangendo 11 ativos tecnológicos críticos – sete servidores e quatro links de internet. A partir da experiência vivenciada pelo setor de TI responsável pela implantação, os resultados indicam redução expressiva no tempo de detecção e resposta a falhas, eliminação de interrupções que antes passavam despercebidas até o relato dos usuários e mudança qualitativa na postura operacional da equipe de TI. Conclui-se que o monitoramento contínuo, mesmo em ambientes de pequeno porte, representa investimento de alto retorno para a governança tecnológica em IES.

Palavras-chave: Governança de TI. Monitoramento de Infraestrutura. Ensino Superior. Zabbix. Transformação Digital.

Abstract

The growing dependence of higher education institutions on Information Technology services makes it essential to adopt mechanisms that ensure the availability and operational continuity of academic systems. This article reports the practical experience of implementing the Zabbix platform for proactive monitoring of IT infrastructure in a private higher education institution in the Federal District of Brazil. The research is characterized as applied, with a case study design and qualitative approach, covering 11 critical technological assets – seven servers and four internet links. Based on the experience of the IT manager responsible for the implementation, results indicate a significant reduction in

¹ Especialista em EaD, Direito Digital e Segurança da Informação. Graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (UNICSUL, 2023). Gestor de TI e Professor no Centro Universitário UniProcessus, Brasília, DF, Brasil.

fault detection and response times, elimination of outages that previously went unnoticed until reported by users, and a qualitative change in the IT team's operational approach. It is concluded that continuous monitoring, even in small-scale environments, represents a high-return investment for IT governance in higher education institutions.

Keywords: IT Governance. Infrastructure Monitoring. Higher Education. Zabbix. Digital Transformation.

1. Introdução

A transformação digital no ensino superior brasileiro ampliou de forma significativa a dependência das instituições em relação à infraestrutura tecnológica. Sistemas de gestão acadêmica, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), plataformas de videoconferência e serviços de armazenamento em rede passaram a integrar o cotidiano operacional das IES, tornando a disponibilidade desses recursos condicionantes direto da qualidade do ensino ofertado (MORAN, 2015; LAUDON; LAUDON, 2014).

Em ambientes sem infraestrutura de monitoramento, a equipe de TI toma conhecimento das falhas somente após o relato dos usuários afetados. Servidores de arquivos compartilhados, serviços de autenticação e links de internet interrompidos passam minutos ou horas indisponíveis antes que qualquer ação corretiva seja iniciada. Em uma IES, esse intervalo não representa apenas perda de produtividade administrativa – pode afetar avaliações online, entregas de atividades e obrigações regulatórias perante o Ministério da Educação (MEC).

O Zabbix é uma plataforma open source de monitoramento de infraestrutura reconhecida por sua robustez técnica, escalabilidade e ausência de custos de licenciamento, características que a tornam especialmente adequada ao contexto das IES privadas brasileiras, frequentemente submetidas a restrições orçamentárias (GUO; CHEN; LI, 2024). A partir de uma experiência anterior do autor em ambiente bancário, onde o mesmo problema – ciência das falhas apenas pelo relato dos usuários – já havia sido vivenciado, surgiu a motivação para implantá-lo no contexto educacional.

O presente trabalho relata a experiência prática de implantação do Zabbix em uma IES privada do Distrito Federal, descrevendo o processo de validação, configuração e os resultados percebidos pela equipe de TI após a entrada em produção da plataforma. A relevância do estudo está na perspectiva do próprio gestor responsável pela implantação, o que confere ao relato caráter empírico e aplicado, ainda escasso na literatura sobre governança de TI em IES brasileiras.

2. Transformação digital no ensino superior

A incorporação de tecnologias digitais às práticas pedagógicas das IES brasileiras avançou de forma acelerada, especialmente a partir da pandemia de COVID-19, que exigiu a migração em larga escala para o ensino remoto emergencial. Moran (2015) descreve esse movimento como a construção de modelos híbridos, nos quais atividades presenciais e digitais se complementam, ampliando as possibilidades pedagógicas, mas também a dependência da infraestrutura tecnológica.

Essa digitalização não se restringe à dimensão pedagógica. Processos administrativos como matrículas, lançamento de notas, emissão de documentos e comunicação institucional também migram progressivamente para plataformas digitais. Laudon e Laudon (2014) alertam que a dependência organizacional de sistemas de informação gera vulnerabilidades que precisam ser gerenciadas por meio de práticas formais de governança tecnológica.

No plano regulatório, as Portarias MEC n. 2.117/2019 e n. 1.428/2018 estabelecem requisitos de infraestrutura tecnológica para a oferta de Educação a Distância (EaD) e modelos híbridos, incluindo garantias de disponibilidade dos AVA e dos sistemas de suporte ao estudante. Tal contexto confere caráter estratégico ao investimento em soluções de monitoramento, que deixam de ser opção técnica e passam a integrar a agenda de conformidade institucional.

Pham et al. (2019) demonstram que a qualidade do sistema de e-learning é a dimensão mais importante da qualidade geral do serviço educacional digital, impactando diretamente a satisfação e a fidelização dos estudantes. Falhas recorrentes nos sistemas acadêmicos afetam negativamente essa satisfação e podem comprometer indicadores como o Conceito Preliminar de Curso (CPC) avaliados pelo MEC.

3. Governança de tecnologia da informação

A governança de TI pode ser entendida como o conjunto de processos e estruturas que garantem que a tecnologia sustente os objetivos estratégicos da organização (WEILL; ROSS, 2006). No contexto educacional, isso significa assegurar que servidores, redes e sistemas acadêmicos estejam disponíveis quando professores e alunos precisam deles – e que a equipe de TI saiba de possíveis problemas antes que os usuários sejam impactados.

O framework COBIT 2019 (ISACA, 2018) destaca a gestão de disponibilidade e capacidade como domínio crítico, apontando o monitoramento contínuo como prática fundamental para decisões baseadas em dados e cumprimento de acordos de nível de serviço (SLA). De forma complementar, a ITIL v4 (AXELOS, 2019) posiciona o gerenciamento de disponibilidade como prática central no ciclo de vida dos serviços, enfatizando a superação do modelo reativo em favor de processos proativos e preditivos.

Na prática de pequenas equipes de TI em IES, essa transição é especialmente desafiadora: sem ferramentas adequadas, a rotina é dominada pela resolução de problemas já manifestados, restando pouco espaço para ações preventivas. Fernandes e Abreu (2014) demonstram que a maturidade em governança de TI correlaciona-se diretamente com melhores indicadores de desempenho organizacional, sendo o monitoramento proativo um dos seus componentes essenciais.

4. Monitoramento de infraestrutura de TI

O monitoramento de infraestrutura consiste na coleta e análise contínua de métricas de desempenho, disponibilidade e integridade dos ativos tecnológicos, incluindo utilização de CPU e memória, disponibilidade de serviços, latência de rede, capacidade de armazenamento e tempo de resposta de aplicações (STALLINGS, 2018).

Tanenbaum e Wetherall (2011) distinguem dois modelos: o reativo, em que a equipe age após o usuário reportar o problema; e o proativo, baseado em limiares de alerta pré-configurados que identificam anomalias antes que se tornem incidentes perceptíveis. O modelo proativo reduz o MTTD (Mean Time to Detect) e o MTTR (Mean Time to Respond), melhorando a disponibilidade geral dos serviços.

Entre as ferramentas open source disponíveis, o Zabbix destaca-se pela abrangência funcional e maturidade. Suporta monitoramento via agentes proprietários, SNMP, IPMI e verificações sintéticas HTTP/HTTPS, cobrindo desde servidores e dispositivos de rede até aplicações web. Guo, Chen e Li (2024) implementaram o Zabbix em um ambiente de campus universitário de grande porte, demonstrando sua capacidade de monitorar redes heterogêneas complexas com ganhos expressivos em eficiência operacional e detecção de anomalias.

5. Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como pesquisa aplicada, com delineamento de estudo de caso institucional único (YIN, 2015) e abordagem predominantemente qualitativa. O estudo foi conduzido pelo próprio gestor de TI responsável pela implantação, em uma IES privada localizada no Distrito Federal, com autorização da direção e preservando o anonimato institucional.

Os dados foram coletados a partir da observação direta do gestor durante o período de implantação e pós-implantação da plataforma, complementados pelos registros de alertas gerados automaticamente pelo Zabbix. Como a instituição implantou o sistema de chamados GLPI de forma concomitante ao Zabbix, não foi possível obter registros históricos formais do período anterior à implantação; os indicadores pré-implantação apresentados baseiam-se, portanto, na memória operacional da equipe de TI, o que constitui uma limitação do estudo.

O escopo do monitoramento abrangeu 11 ativos tecnológicos críticos: 7 servidores e 4 links de internet. A seleção seguiu critério de criticidade, priorizando ativos cuja eventual indisponibilidade impactasse diretamente os serviços acadêmicos e administrativos da instituição.

6 IMPLEMENTAÇÃO DA PLATAFORMA ZABBIX

6.1 Validação e Ambiente de Implantação

Antes de solicitar a aquisição do servidor definitivo, foi realizada uma etapa de validação da solução em um servidor VPS de pequeno porte, com 2 vCPUs, 1 GB de RAM e 40 GB de disco. Essa abordagem permitiu que o gestor e a equipe de técnicos de TI avaliassem as funcionalidades da plataforma, ajustassem as configurações de templates e alertas, e comprovassem a viabilidade operacional antes de qualquer investimento mais significativo.

Após a validação, foi adquirido um servidor VPS de produção com 2 vCPUs, 8 GB de RAM e 100 GB de armazenamento NVMe, com sistema operacional Ubuntu Server 24.04 LTS e banco de dados MySQL 8.0 para persistência do histórico de métricas. A versão implantada foi o Zabbix 7.0 LTS. A opção por infraestrutura VPS em nuvem, em vez de servidor físico local, reduziu custos de aquisição e garantiu maior disponibilidade do próprio sistema de monitoramento.

6.2 Configuração do Monitoramento

Para os servidores, foram instalados agentes Zabbix ativos, permitindo coleta de métricas granulares como utilização de CPU por processo, consumo de memória, espaço em disco e monitoramento de processos críticos. Para os links de internet, foram configuradas verificações de disponibilidade e latência via ICMP, com limiares de alerta ajustados conforme as características de cada conexão. Os templates nativos do Zabbix foram customizados conforme as especificidades do ambiente institucional.

O monitoramento via SNMP foi configurado para os dispositivos de rede compatíveis. Para os sistemas acadêmicos acessíveis via web, foram configurados Web Scenarios com verificações periódicas de disponibilidade HTTP/HTTPS e tempo de resposta, cobrindo o sistema de gestão acadêmica, o AVA e o portal institucional.

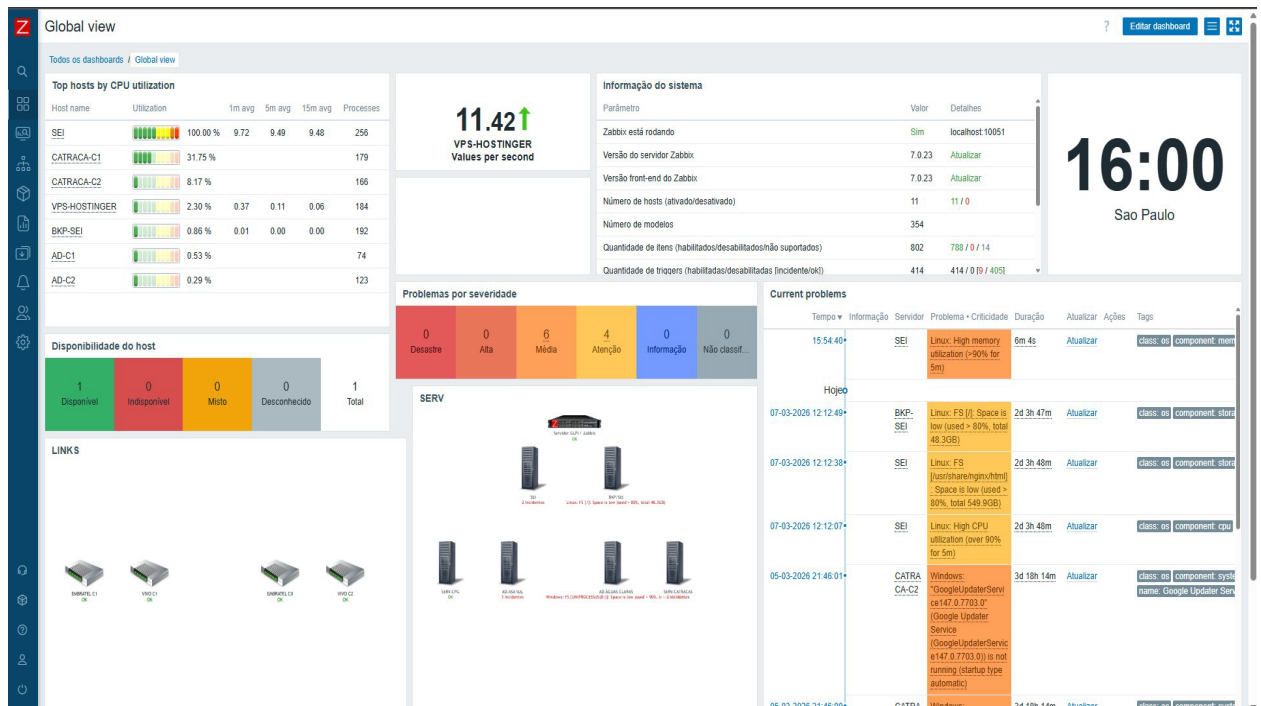


Figura 1 – Dashboard Global View da plataforma Zabbix implantada
Fonte: O autor (2026).

6.3 Configuração de Alertas

O sistema de alertas foi estruturado em três níveis de severidade: Warning, Average e High/Disaster. Para os níveis Average e High/Disaster, foram configuradas notificações automáticas por e-mail e por aplicativo de mensagens corporativo, com escalonamento automático para o coordenador de TI em casos de alertas não reconhecidos dentro de 15 minutos. Essa estrutura garantiu que a equipe fosse acionada rapidamente, independentemente do horário de ocorrência.

7. Resultados obtidos

A implantação do Zabbix produziu mudanças perceptíveis na rotina operacional da equipe de TI. A Tabela 1 sintetiza a comparação dos principais indicadores antes e após a implementação, com base na observação direta do gestor e nos registros da plataforma.

Tabela 1 – Indicadores operacionais antes e após a implantação do Zabbix

Indicador	Antes	Após	Variação
Tempo médio de detecção de falhas (MTTD)	~15 min	<1 min	>93%
Tempo médio de resposta a incidentes (MTTR)	~15-30 min	~3-5 min	~75-83%
Quedas do servidor de arquivos compartilhados	4-8/mês	Resolvidas antes do impacto	Proativo
Ações preventivas (antes do impacto ao usuário)	0	Recorrentes	—

Fonte: O autor (2026). Valores pré-implantação baseados na memória operacional da equipe.

O impacto mais imediato foi a redução expressiva no MTTD. Antes da implantação, a equipe de TI tomava ciência das falhas pelo relato dos usuários, com uma latência média estimada em cerca de 15 minutos. O servidor de arquivos compartilhados, que apresentava quedas de origem elétrica com frequência de uma a duas vezes por semana, só era religado após alguém comunicar o problema. Com o Zabbix, o alerta chega em menos de um minuto após a interrupção, e o serviço é restaurado em torno de cinco minutos.

Dois episódios ilustram bem a mudança qualitativa no modelo operacional. No primeiro, o Zabbix detectou consumo de CPU acima de 90% em um servidor, causado por um serviço travado. O problema foi identificado e resolvido em aproximadamente três minutos, antes que qualquer usuário percebesse lentidão. No modelo anterior, a equipe só tomaria conhecimento do problema após o início das reclamações. No segundo episódio, o sistema alertou para uso de disco acima de 90% no servidor de arquivos; a limpeza preventiva foi realizada antes que o espaço crítico gerasse qualquer interrupção, estimando-se que, sem a intervenção, o problema se manifestaria em cerca de duas semanas.

Do ponto de vista da equipe, a mudança mais significativa foi comportamental: a transição de uma postura predominantemente reativa – responder a problemas já manifestados – para uma atuação proativa, antecipando falhas antes que impactem os usuários. Esse resultado é consistente com o que a literatura descreve como elevação do nível de maturidade em governança de TI (FERNANDES; ABREU, 2014).

8. Discussão

Os resultados obtidos alinham-se ao que Guo, Chen e Li (2024) descrevem sobre os benefícios do monitoramento proativo em ambientes educacionais: redução no tempo de detecção, menor frequência de incidentes críticos e mudança na cultura operacional da equipe de TI. A singularidade deste relato está na escala reduzida do ambiente – 11 ativos monitorados – o que demonstra que os benefícios do monitoramento proativo não são exclusivos de grandes infraestruturas.

A estratégia de validação em ambiente de baixo custo antes da aquisição do servidor definitivo mostrou-se acertada, pois reduziu o risco do investimento e permitiu que a equipe adquirisse familiaridade com a ferramenta antes da entrada em produção. Esse tipo de abordagem incremental é coerente com as limitações orçamentárias comuns em IES privadas de pequeno e médio porte.

É importante destacar a principal limitação metodológica deste estudo: a ausência de registros formais do período pré-implantação, decorrente da inexistência de sistema de chamados antes da implantação concomitante do GLPI. Os indicadores pré-implantação baseiam-se na memória operacional da equipe, o que reduz a precisão quantitativa das comparações. Estudos futuros, com coleta prospectiva de dados desde o início, permitirão análises mais rigorosas.

Por fim, cabe observar que o impacto da disponibilidade da infraestrutura sobre o processo de ensino-aprendizagem, embora percebido pela equipe de TI, ainda não foi formalmente mensurado junto à gestão acadêmica, ao corpo docente e ao corpo discente. Essa é uma agenda de pesquisa relevante para continuidade deste trabalho, especialmente considerando as obrigações regulatórias da instituição perante o MEC no que se refere à disponibilidade dos sistemas de EaD.

Considerações Finais

A implantação do Zabbix em uma IES privada do Distrito Federal demonstrou que o monitoramento proativo de infraestrutura de TI é viável, acessível e impactante mesmo em ambientes de pequena escala. A redução expressiva no tempo de detecção e resposta a falhas, a identificação antecipada de situações críticas – como CPU sobrecarregada e disco próximo do limite – e a mudança na postura operacional da equipe de TI evidenciam o valor prático da ferramenta.

A estratégia adotada – validação em ambiente de baixo custo, seguida de implantação em servidor VPS de produção – pode servir de referência para outras IES que enfrentam restrições orçamentárias e ainda operam sem soluções formais de monitoramento. A ausência de custos de licenciamento do Zabbix reforça sua adequação ao contexto educacional privado brasileiro.

Como próximos passos, pretende-se ampliar o escopo do monitoramento, incorporar os dados do sistema de chamados GLPI – recém implantado – para gerar indicadores quantitativos mais robustos, e iniciar a apresentação formal dos resultados à gestão administrativa da instituição. Espera-se que este relato contribua para disseminar a cultura de monitoramento proativo entre gestores de TI de IES de menor porte, frequentemente sub-representados na literatura científica da área.

Referências

- AXELOS. *ITIL Foundation: ITIL 4 Edition*. London: TSO, 2019.
- FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. *Implantando a Governança de TI*. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.
- GUO, F.; CHEN, C.; LI, K. Research on Zabbix monitoring system for large-scale smart campus network from a distributed perspective. *Journal of Electrical Systems*, v. 20, n. 10s, p. 631-648, 2024.
- ISACA. *COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives*. Rolling Meadows: ISACA, 2018.
- LAUDON, K.; LAUDON, J. *Sistemas de Informação Gerenciais*. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- MORAN, J. Educação híbrida. In: BACICH, L. et al. (Orgs.). *Ensino híbrido*. Porto Alegre: Penso, 2015.
- PHAM, L. et al. Does e-learning service quality influence e-learning student satisfaction and loyalty? Evidence from Vietnam. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 16, art. 7, 2019.
- STALLINGS, W. *Network Security Essentials*. 6. ed. Hoboken: Pearson, 2018.
- TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. *Redes de Computadores*. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- WEILL, P.; ROSS, J. *IT Governance*. Boston: Harvard Business School Press, 2006.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.