



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

Campus Porto Velho Zona Norte
Coordenação do Curso de Tecnologia de Sistemas para Internet

ADRYEL CORTEZ DOS SANTOS
UELISSON BELESA AIRES

**FERRAMENTAS DE TIC NO SUPORTE TÉCNICO: UM ESTUDO
DE CASO NO IFRO CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE**

PORTO VELHO/RO
2026

ADRYEL CORTEZ DOS SANTOS
UELISSON BELESA AIRES

**FERRAMENTAS DE TIC NO SUPORTE TÉCNICO: UM ESTUDO
DE CASO NO IFRO CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Porto Velho Zona Norte, como requisito parcial para obtenção do grau de tecnólogo, junto ao Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet.

Orientadora: Profa. Dra. Mariela Mizota Tamada.

PORTO VELHO/RO
2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Santos, Adryel Cortez dos.

Ferramentas de TIC no suporte técnico: um estudo de caso no IFRO campus Porto Velho Zona Norte / Adryel Cortez dos Santos, Uelisson Belesa Aires. - Porto Velho, 2026.

24 f. : il.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Mariela Mizota Tamada.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho, 2026.

1. Gestão de tecnologia da informação. 2. Ferramentas remotas para monitoramento de sistemas. 3. Manutenção de infraestrutura de TI. I. Aires, Uelisson Belesa. II. Tamada, Mariela Mizota (orient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Marlene Fouz da Silva, CRB-11/946

ADRYEL CORTEZ DOS SANTOS
UELISSON BELESA AIRES

FERRAMENTAS DE TIC NO SUPORTE TÉCNICO: UM ESTUDO DE CASO NO IFRO CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Porto Velho Zona Norte, como requisito parcial para obtenção do grau de tecnólogo, junto ao Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet.

Orientadora: Profa. Dra. Mariela Mizota Tamada.

Aprovado em: 20/02/2026 pela banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
 **ALAN JHONE CARVALHO DE ARAUJO**
Data: 27/07/2026 17:14:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Alan Jhone Carvalho de Araujo

Documento assinado digitalmente
 **DOUGLAS MORO PIFFER**
Data: 27/07/2026 21:19:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Douglas Moro Piffer

Documento assinado digitalmente
 **GABRIEL PENHA BIDA**
Data: 28/07/2026 20:32:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gabriel Penha Bidá

Documento assinado digitalmente
 **MARIELA MIZOTA TAMADA**
Data: 29/07/2026 08:19:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Mariela Mizota Tamada (Orientadora)

FERRAMENTAS DE TIC NO SUPORTE TÉCNICO:UM ESTUDO DE CASO NO IFRO CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE

RESUMO: O objetivo deste estudo é analisar os desafios enfrentados pelo setor de Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Rondônia – Campus Porto Velho Zona Norte, relacionados à manutenção de computadores e sistemas, bem como identificar falhas recorrentes e as soluções adotadas pela gestão para aprimorar os serviços de suporte e a infraestrutura tecnológica da instituição. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo e abordagem transversal, fundamentada na aplicação de questionários aos profissionais que atuam no departamento de TI do campus, a análise dos dados revelou que aproximadamente 75% dos computadores encontrados no campus tem mais de 5 anos de uso, isso compromete diretamente a compatibilidade com tecnologias atuais. Entretanto, a implementação da ferramenta Zabbix para o monitoramento da infraestrutura de TI contribuiu significativamente para a melhoria da efetividade dos serviços, refletida no aumento da estabilidade dos sistemas, na redução do número de incidentes registrados e na elevação do índice de satisfação dos usuários. Conclui-se que as limitações na eficiência da gestão de TI no campus decorrem, principalmente, de fatores estruturais e de lacunas na capacitação técnica da equipe.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Tecnologia da Informação; Ferramentas Remotas para monitoramento de Sistemas; Manutenção de infraestrutura de TI.

ABSTRACT: The aim of this study is to analyze the challenges faced by the Information Technology (IT) sector of the Instituto Federal de Rondônia – Campus Porto Velho Zona Norte, related to the maintenance of computers and systems, as well as to identify recurring failures and the solutions adopted by management to improve support services and the institution's technological infrastructure. This is a qualitative, descriptive, and cross-sectional study, based on the application of questionnaires to professionals working in the campus IT department. An analysis of the data revealed that approximately 75% of the computers found on campus are more than 5 years old, which directly compromises compatibility with current technologies. However, the implementation of the Zabbix tool for IT infrastructure monitoring significantly contributed to improving service effectiveness, as evidenced by increased system stability, a reduction in the number of recorded incidents, and a notable improvement in user satisfaction. The study concludes that limitations in the efficiency of IT management at the campus are mainly due to structural factors and gaps in the technical training of the staff.

KEYWORDS: Information Technology Management; Remote Tools for Systems Monitoring; IT Infrastructure Maintenance.

1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação (TI) desempenha um papel fundamental na infraestrutura acadêmica e administrativa das instituições de ensino. No contexto do campus Porto Velho Zona Norte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) analisando, a manutenção de computadores e sistemas enfrenta desafios significativos, especialmente devido à obsolescência dos equipamentos e à necessidade de adaptação às novas demandas tecnológicas. A eficiência dos serviços de TI impacta diretamente o desempenho das atividades acadêmicas, tornando essencial a adoção de soluções eficazes para aprimorar a gestão dos recursos computacionais.

Atualmente, grande parte das instituições de ensino dispõe de laboratórios de informática e estações de trabalho, o que gera uma demanda contínua por manutenções preventivas e corretivas, a fim de garantir o funcionamento adequado dos equipamentos. Esse processo torna-se ainda mais complexo quando realizado de forma manual, sobretudo em instituições que possuem um elevado número de máquinas, o que pode comprometer a agilidade e a qualidade do suporte técnico.

Diante desse cenário, é analisar os desafios enfrentados pelo setor de Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Rondônia – Campus Porto Velho Zona Norte, com isso busca-se, ainda, compreender o impacto da obsolescência dos dispositivos nas atividades institucionais e avaliar o uso de ferramentas de monitoramento remoto, considerando suas limitações e potencialidades para o aprimoramento dos serviços de TI.

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e transversal, utilizando questionários aplicados aos profissionais responsáveis pelo suporte de TI. Os dados obtidos foram analisados para identificar padrões, fragilidades e oportunidades de melhoria nos processos de manutenção e suporte. No que se refere às ferramentas de monitoramento, este estudo aborda o uso do Zabbix e do FOG Project, com ênfase na análise dos desafios relacionados à manutenção de computadores e sistemas institucionais. A investigação baseia-se na análise de métricas que evidenciam melhorias no suporte de TI após a adoção do Zabbix, considerando

indicadores como o número de chamados registrados e o índice de satisfação dos usuários. Além disso, busca-se avaliar a relação entre a quantidade de equipamentos disponíveis e o número de alunos matriculados no campus, bem como identificar pontos de melhoria no monitoramento de periféricos e servidores, tomando como referência as funcionalidades do Zabbix e do FOG Project.

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender como ferramentas de monitoramento podem contribuir para a melhoria da gestão de TI em instituições públicas de ensino, especialmente em contextos de restrição orçamentária e obsolescência tecnológica, tema ainda pouco explorado em estudos aplicados à realidade regional. Diante desse cenário, o estudo busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como o uso das ferramentas contribui para a melhoria da gestão e do monitoramento da infraestrutura de TI no IFRO Campus Porto Velho Zona Norte?

A estrutura do trabalho compreende quatro seções distintas, a saber: a seção de referencial teórico, onde são apresentadas as bases conceituais das ferramentas remotas de monitoramento; a seção de metodologia, que descreve a abordagem utilizada para conduzir a pesquisa; a seção de resultados e discussões, que expõe os achados da investigação e discute suas implicações e, por fim, a seção de considerações finais, que resume as conclusões e as contribuições deste estudo.

Este capítulo apresenta os principais problemas relacionados a hardware e software em instituições de ensino, bem como os prejuízos decorrentes dessas falhas no contexto acadêmico e administrativo. A partir dessa análise, evidencia-se a importância do monitoramento remoto como estratégia de apoio à manutenção e ao atendimento em Tecnologia da Informação. Por fim, são abordados os conceitos, características e funcionalidades das ferramentas Zabbix e FOG Project, com o objetivo de compreender sua aplicabilidade no monitoramento e na gestão da infraestrutura de TI em instituições de ensino.

A escolha dessas ferramentas fundamenta-se em critérios como facilidade de uso, interface intuitiva, acompanhamento em tempo real, escalabilidade, gestão centralizada e padronização das estações de trabalho, aspectos essenciais para ambientes educacionais com grande número de

usuários e recursos computacionais.

1.1. PRINCIPAIS ERROS EM HARDWARES E SOFTWARES EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO

Em um contexto cada vez mais digitalizado, as instituições de ensino dependem fortemente da infraestrutura de TI para a gestão de processos administrativos, a comunicação entre docentes e discentes e o suporte às práticas pedagógicas. A utilização adequada de recursos tecnológicos contribui para a eficiência institucional e para a melhoria das experiências educacionais. No entanto, o rápido avanço tecnológico pode gerar insegurança e resistência por parte dos profissionais, especialmente quando não há capacitação adequada para o uso das novas ferramentas (Schank; Berman, 2013).

A implementação de soluções tecnológicas eficientes impacta diretamente a produtividade institucional, com sistemas informatizados e softwares de apoio permitem a automação de tarefas administrativas, liberando tempo para atividades estratégicas, como o planejamento pedagógico e o acompanhamento dos alunos. Segundo Valente (2023), ressalta que a formação docente em ambientes digitais deve promover experiências que articulem teoria e prática, favorecendo a construção de saberes pedagógicos significativos, sendo justamente o estágio dessas experiências.

Apesar desses avanços, muitas instituições federais de ensino enfrentam limitações estruturais que dificultam a modernização tecnológica. Essas limitações incluem falhas em componentes internos e externos de hardware, problemas em dispositivos de rede e deficiências na infraestrutura física, os quais podem comprometer o funcionamento adequado dos sistemas. Além disso, a adaptação às novas tecnologias exige não apenas investimentos em equipamentos, mas também capacitação contínua dos profissionais envolvidos (Torres, 2015).

No âmbito dos softwares, as falhas geralmente se manifestam na forma de bugs, que afetam diretamente o desempenho, a estabilidade e a confiabilidade de sistemas operacionais e aplicativos utilizados no cotidiano. Esses erros podem ocorrer tanto durante o processo de desenvolvimento e implementação quanto na utilização das tecnologias pelos usuários, em decorrência de incompatibilidades, falhas de programação ou configurações

inadequadas. Como consequência, amplia-se o número de usuários que enfrentam dificuldades na execução de suas atividades, comprometendo a experiência de uso e, em muitos casos, levando à utilização inadequada ou até mesmo ao abandono parcial ou total dos sistemas disponibilizados. Conforme destacam Maia e Barbosa (2019), os sistemas de informação devem ser planejados considerando a diversidade de perfis e necessidades dos usuários, de modo a garantir usabilidade, eficiência e confiabilidade.

Outro aspecto crítico refere-se à segurança da informação. A proteção de dados institucionais é fundamental para assegurar a integridade das informações acadêmicas e administrativas. Falhas em sistemas ou configurações inadequadas podem expor dados sensíveis a acessos não autorizados, comprometendo a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade das informações. Segundo Borges et al. (2023), o profissional de segurança da informação deve atuar no planejamento dos pilares da segurança, garantindo que o acesso e a divulgação das informações ocorram apenas mediante autorização adequada.

1.2. PRINCIPAIS PREJUÍZOS ORGANIZACIONAIS CAUSADOS POR ERROS EM

HARDWARES E SOFTWARES EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO

Falhas em hardware e software podem gerar prejuízos significativos às instituições de ensino, afetando diretamente a qualidade do ensino e a eficiência da gestão administrativa. Um dos impactos mais relevantes é a perda ou corrupção de dados acadêmicos e administrativos, como registros de notas, frequências e históricos escolares, o que dificulta o acompanhamento do desempenho dos alunos e compromete a tomada de decisões pedagógicas.

Além disso, a interrupção de sistemas utilizados em atividades pedagógicas e administrativas pode atrasar o acesso a plataformas educacionais, bibliotecas digitais e ferramentas de ensino remoto. Esses problemas afetam alunos, professores e gestores, comprometendo o planejamento e a execução das atividades acadêmicas. A ausência de infraestrutura adequada, como computadores em quantidade suficiente, conexão de internet de qualidade e equipamentos atualizados, limita a inserção efetiva das tecnologias no processo educacional (Santos, 2019).

Do ponto de vista financeiro, falhas recorrentes implicam custos adicionais com reparos, substituições e atualizações de equipamentos e sistemas. Em instituições públicas, esses custos podem comprometer recursos destinados a outras áreas prioritárias. Conforme apontam Senger e Brito (2022), a adoção de tecnologias da informação envolve incertezas quanto ao retorno sobre o investimento, uma vez que diversos custos e benefícios intangíveis devem ser considerados no processo de avaliação.

A segurança digital também é impactada por falhas em hardware e software, uma vez que sistemas vulneráveis facilitam ataques cibernéticos e o vazamento de dados sensíveis. Essas ocorrências podem resultar em danos à reputação institucional e em perda de confiança por parte da comunidade acadêmica. Sommerville (2011) destaca que, em sistemas críticos, a especificação adequada de requisitos é essencial para evitar vulnerabilidades e incidentes de segurança.

Por fim, falhas frequentes afetam negativamente a experiência dos usuários, gerando frustração e reduzindo o engajamento com as tecnologias educacionais. Conforme ressaltam Longo et al. (2022), embora o uso de softwares possa aumentar a eficiência na execução de tarefas, sua complexidade pode elevar o nível de insatisfação dos usuários quando não há suporte adequado.

1.3. FERRAMENTAS DIGITAIS PARA DIAGNÓSTICO PRECOCE DE ERRO EM

HARDWARES E SOFTWARES

Diante dos problemas relacionados à infraestrutura de TI, diversas ferramentas digitais têm sido desenvolvidas com o objetivo de diagnosticar e monitorar falhas em hardware, software e sistemas. Essas ferramentas permitem a identificação precoce de problemas, contribuindo para a manutenção preventiva e para a redução de incidentes.

Zabbix é uma ferramenta de monitoramento de infraestrutura de TI que permite acompanhar, em tempo real, o desempenho de servidores, dispositivos de rede e serviços. Por meio da coleta e análise de métricas, a ferramenta auxilia na identificação de falhas, na prevenção de incidentes e na melhoria da disponibilidade dos sistemas. Destaca-se por sua capacidade de monitorar

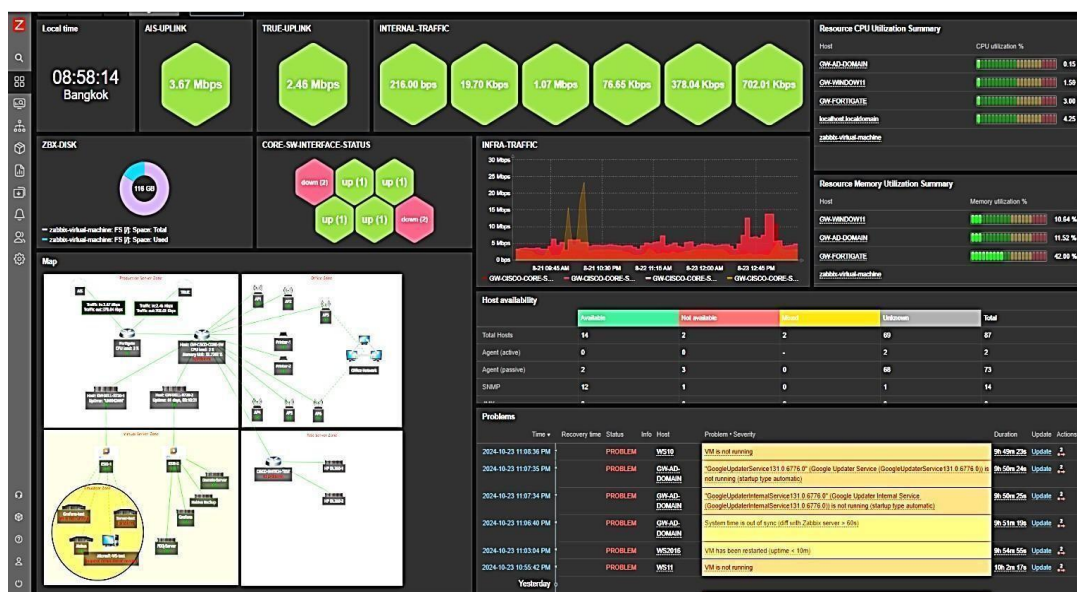
grandes infraestruturas de TI, aliada a uma interface gráfica intuitiva e a funcionalidades nativas de coleta, visualização e análise de dados, consolidando-se como uma solução robusta e versátil para o monitoramento da infraestrutura tecnológica, especialmente em ambientes educacionais. Desenvolvido originalmente por Alexei Vladishev e mantido pela Zabbix LLC (ZABBIX, 2020), o Zabbix oferece suporte a múltiplos protocolos de comunicação, como SNMP (*Simple Network Management Protocol*), IPMI, JMX, ICMP Ping e SSH. Essa diversidade permite o monitoramento abrangente de servidores, redes, laboratórios de informática e estações de trabalho, atendendo às diferentes necessidades das instituições de ensino.

A utilização de ferramentas de monitoramento, como o Zabbix Server, possibilita o acompanhamento contínuo do estado da rede, a identificação precoce de falhas e a detecção de eventos anormais. Dessa forma, o administrador de TI pode atuar de maneira proativa para restabelecer o funcionamento normal dos serviços, garantindo sua disponibilidade e confiabilidade aos usuários finais. Conforme destaca Forouzan (2010), o gerenciamento de desempenho está intimamente relacionado ao gerenciamento de falhas, uma vez que o monitoramento contínuo contribui para a operação eficiente da rede.

Uma das principais vantagens do Zabbix no contexto educacional é sua capacidade de realizar coleta ativa (*polling*) e passiva (*trapping*) de dados, além da flexibilidade para monitorar dispositivos que não suportam o protocolo SNMP, por meio de seu agente leve. Associado a um *Web Front-end* intuitivo, o sistema permite a visualização de gráficos em tempo real, a criação de mapas de rede e a configuração de alertas personalizados, enviados por e-mail, SMS ou outras plataformas, possibilitando a identificação de falhas em laboratórios ou servidores críticos antes que estas impactem as atividades acadêmicas.

Além disso, a comunidade ativa do Zabbix disponibiliza *templates* prontos para equipamentos comumente utilizados em instituições de ensino, como *switches*, roteadores e servidores, o que agiliza o processo de implementação e configuração da ferramenta. A Interface de Programação de Aplicações (API) integrada também facilita a automação de tarefas e a integração com outras soluções de gestão, como sistemas de chamados ou plataformas educacionais (Benício, 2015).

Figura 1: Dashboard do Zabbix.



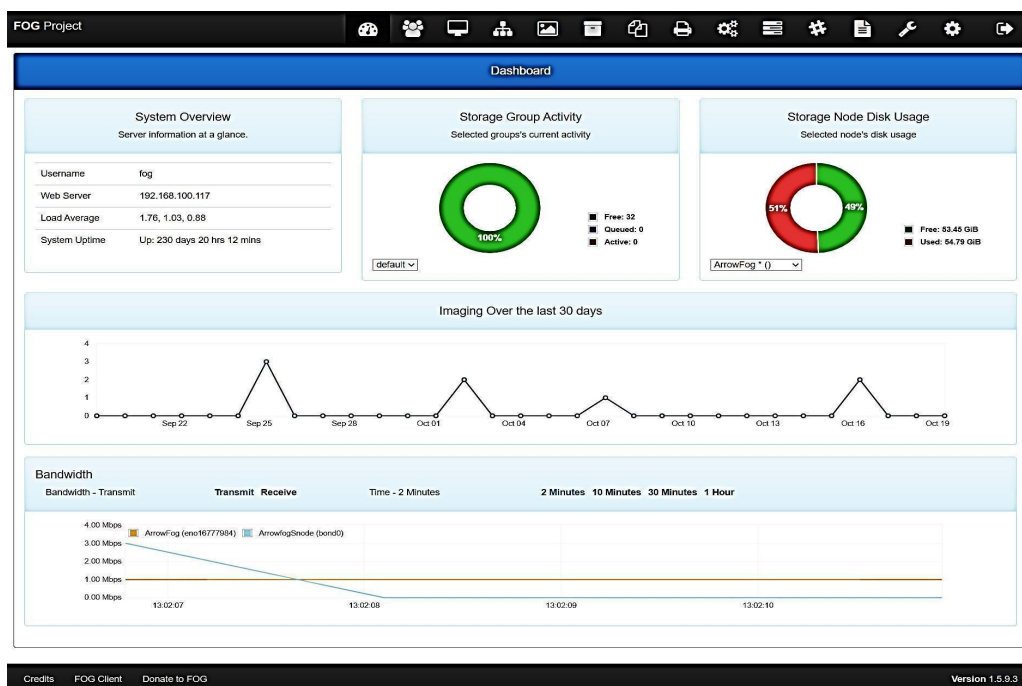
Fonte: Zaw (2024).

A Figura 1 ilustra o painel do Zabbix, que fornece uma visão abrangente da integridade da rede em tempo real, incluindo a disponibilidade de servidores, padrões de tráfego e métricas de desempenho de componentes essenciais da infraestrutura de TI. O painel foi projetado para monitorar ambientes de produção, contemplando servidores físicos, servidores virtuais, dispositivos de rede e máquinas virtuais. A imagem apresentada corresponde à primeira página de um painel composto por duas seções, com foco no monitoramento geral da rede.

O FOG Project destaca-se como uma ferramenta open source voltada à clonagem em rede e ao gerenciamento de imagens de sistemas operacionais, sendo amplamente utilizada em ambientes educacionais com grande número de computadores. Sua adoção possibilita a padronização de estações de trabalho, a reinstalação rápida de sistemas e a automação de tarefas de manutenção, reduzindo o tempo de indisponibilidade dos equipamentos. Além disso, a ferramenta contribui para otimizar o trabalho das equipes de suporte técnico, permitindo que a implantação e a atualização de sistemas sejam realizadas de forma centralizada e eficiente. Essa característica favorece a redução de erros durante os processos de configuração, assegurando maior uniformidade entre os computadores da instituição. Dessa forma, o FOG Project torna-se uma solução estratégica para

organizações que necessitam administrar diversos equipamentos com agilidade, confiabilidade e menor demanda de tempo e recursos operacionais. Além disso, sua utilização elimina a dependência de mídias físicas, tornando o processo mais ágil e eficiente (Benício, 2015; Silva, 2021).

Figura 2: Dashboard apresentado após o login.



Fonte: Fog Project Documentation, 2023.

Embora o FOG Project seja amplamente utilizado em ambientes educacionais para clonagem e padronização de estações de trabalho, sua aplicação no campus analisado ainda não foi implementada. Assim, a presente pesquisa concentra-se principalmente na ferramenta Zabbix, efetivamente utilizada para monitoramento da infraestrutura de TI. A documentação da ferramenta FOG Project encontra-se em <https://docs.fogproject.org/> e a tela inicial após o login é o *dashboard* apresentado na Figura 2.

2 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e transversal. A opção pela pesquisa qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender as percepções e experiências dos profissionais de Tecnologia da

Informação (TI) relacionadas à manutenção de computadores e sistemas do campus (Minayo, 1998). Portanto caracterizou-se como caráter descritivo tendo como finalidade detalhar os principais desafios enfrentados pelo setor de TI e as soluções adotadas ao longo do período analisado. Segundo (Sampieri, Collado & Lucio, 2013), a abordagem transversal, por sua vez, permite a coleta de dados em um único recorte temporal, proporcionando uma visão pontual e representativa da realidade investigada.

Os participantes do estudo foram os profissionais que atuam diretamente no setor de suporte de TI da instituição. A seleção dos participantes ocorreu de forma intencional, considerando que esses profissionais estão inseridos no cotidiano das atividades de manutenção de equipamentos e sistemas, o que possibilita uma compreensão prática e aprofundada dos desafios enfrentados no ambiente institucional.

A coleta de dados foi realizada por meio de duas estratégias principais. A primeira estratégia consistiu na análise das respostas obtidas nos questionários foi realizada por meio de análise de conteúdo, conforme Bardin (2011), utilizando categorização temática das falas dos participantes. Já na segunda estratégia os dados documentais foram organizados em planilhas eletrônicas para identificação de padrões e variações nos indicadores de chamados, falhas e satisfação.

O questionário foi elaborado com base nos objetivos da pesquisa e estruturado em perguntas abertas relacionadas à manutenção de equipamentos, uso das ferramentas e percepção sobre os impactos das mesmas. O instrumento foi validado pela orientadora antes da aplicação.

Para análise dos dados qualitativos, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), permitindo a categorização das respostas em eixos temáticos relacionados à infraestrutura, monitoramento e satisfação dos usuários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados evidenciou que a principal dificuldade enfrentada pelo setor de TI do campus está relacionada à obsolescência dos equipamentos,” Numa interpretação gramatical, obsoleto é tudo aquilo que caiu

em desuso e programar é fazer o planejamento de algo" (Ferreira, 2001). Essa defasagem tecnológica resulta em lentidão operacional e falhas recorrentes no funcionamento dos sistemas, impactando, ainda que de forma moderada, a eficiência das atividades acadêmicas e administrativas. Como alternativa, o suporte remoto é utilizado de maneira pontual, e a instituição tem buscado aprimorar continuamente suas ferramentas de atendimento e monitoramento.

Os resultados obtidos permitem delinear um panorama da situação atual da infraestrutura tecnológica do campus, considerando as ferramentas de monitoramento em uso, os desafios operacionais enfrentados no cotidiano da equipe de TI e as limitações estruturais identificadas. Entre os principais aspectos analisados, destacam-se a obsolescência dos equipamentos, a integração com sistemas de registro de chamados, a capacidade de atendimento e os indicadores de desempenho da infraestrutura.

Atualmente, o campus utiliza o Zabbix como principal ferramenta de monitoramento, em operação desde 2018. Trata-se de uma solução amplamente adotada por instituições públicas, em razão de seu caráter gratuito, flexível e de código aberto, além de oferecer uma interface gráfica intuitiva que facilita a visualização de dados e o acompanhamento das métricas operacionais. A ferramenta possibilita o monitoramento da disponibilidade e do desempenho de sistemas e redes, emitindo alertas sempre que são identificadas falhas ou comportamentos anômalos.

A obsolescência dos equipamentos foi apontada como um dos principais desafios estruturais do campus. Os dados levantados indicam que aproximadamente 75% dos computadores possuem mais de cinco anos de uso, sendo classificados pela equipe técnica como obsoletos. Essa condição compromete a compatibilidade com protocolos mais recentes, como o SNMPv3, limitando o aproveitamento integral dos recursos de monitoramento oferecidos pelo Zabbix. Os equipamentos remanescentes, cerca de 25%, ainda operam com versões anteriores do protocolo, como o SNMPv2, o que evidencia a heterogeneidade tecnológica da infraestrutura monitorada.

A obsolescência identificada não representa apenas uma defasagem temporal, mas implica impactos técnicos relevantes. Equipamentos com mais de cinco anos de uso tendem a apresentar maior incidência de falhas físicas, limitação de processamento e incompatibilidade com versões mais recentes de

softwares e protocolos de segurança, como o SNMPv3. Essa condição compromete o potencial pleno de monitoramento da infraestrutura e aumenta a necessidade de manutenções corretivas. Essa condição pode comprometer o desempenho da infraestrutura e a eficiência do monitoramento, uma vez que equipamentos obsoletos tendem a apresentar maior incidência de falhas. Conforme destaca Sommerville (2011), sistemas críticos dependem de especificações adequadas e atualização contínua para garantir confiabilidade operacional.

Em termos de infraestrutura, o campus dispõe atualmente de 320 computadores, 4 servidores, 16 pontos de acesso Wi-Fi e 26 *switches*. Segundo a equipe técnica, não há registros históricos anteriores à adoção do Zabbix, o que limita análises comparativas de longo prazo. Além disso, foi relatado que nem todos os computadores estão devidamente cadastrados para monitoramento, e a inexistência de informações sobre o ciclo de vida dos equipamentos evidencia a ausência de políticas formais de substituição, contribuindo diretamente para o cenário de obsolescência observado.

Em 2025, a instituição atendeu aproximadamente 460 alunos e adota, como referência interna, a proporção de um computador para cada cinco alunos. Embora essa relação auxilie no planejamento cotidiano, trata-se de uma meta não formalizada em documentos institucionais, o que pode comprometer a estabilidade do planejamento de longo prazo. Situação semelhante ocorre na avaliação da qualidade da rede Wi-Fi, que se baseia exclusivamente em indicadores técnicos, considerando inadequada a conexão quando a carga de utilização ultrapassa 80%. Embora esse critério permita a identificação rápida de problemas técnicos, ele não contempla a percepção dos usuários, podendo mascarar situações em que a experiência de uso é insatisfatória mesmo com indicadores abaixo do limite estabelecido.

Esses resultados evidenciam uma forte dependência de métricas técnicas na gestão da infraestrutura de TI, em detrimento de diretrizes formais e indicadores qualitativos relacionados à experiência dos usuários. Tal abordagem, embora funcional do ponto de vista operacional, pode gerar fragilidades na tomada de decisão estratégica e no alinhamento entre desempenho técnico e satisfação dos usuários.

Segundo o gestor da equipe técnica, a principal limitação no uso das

ferramentas de monitoramento não está associada à tecnologia em si, mas ao nível de conhecimento técnico necessário para parametrizar adequadamente os indicadores e interpretar as métricas coletadas. A ausência desse domínio dificulta a avaliação precisa da capacidade e do desempenho dos equipamentos, bem como a correlação desses dados com a percepção de satisfação dos usuários. Essa lacuna compromete a adoção de uma estratégia proativa de gestão de TI e, conforme relato do próprio gestor, interfere nas operações do setor ao menos uma vez por mês.

No que se refere ao suporte remoto, sua utilização ocorre de forma restrita, sendo aplicada principalmente para instalação de softwares em laboratórios e para suporte a servidores em regime de teletrabalho. Não há, contudo, uma estratégia sistematizada para o uso desse recurso no atendimento aos usuários dentro do próprio campus.

Ressalta-se, entretanto, que uma parcela significativa dos atendimentos realizados presencialmente e resolvidos de forma rápida não é registrada no sistema, configurando uma demanda não documentada que consome recursos da equipe sem ser refletida nas métricas oficiais. Apesar disso, o uso do painel de monitoramento do Zabbix contribui para a organização e a análise histórica de atendimentos, manutenções e incidentes.

Tabela 1: Indicadores de suporte de TI - Março a maio em 2023, 2024 e 2025

Mês/Ano	Chamados	Falhas	Satisfação (%)
Março/2023	48	17	64,58%
Abril/2023	44	15	65,91%
Maio/2023	36	14	61,11%
Março/2024	40	14	65,00%
Abril/2024	39	12	69,23%
Maio/2024	32	8	75,00%
Março/2025	35	12	96,00%
Abril/2025	37	12	96,50%
Maio/2025	29	12	97,00%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

A Tabela 1 apresenta a quantidade de chamados de suporte, falhas registradas e o índice de satisfação dos usuários nos meses de março, abril e maio, no período de 2023 a 2025. A escolha desse intervalo justifica-se por corresponder a meses letivos regulares, com plena atividade acadêmica e

disponibilidade consistente de dados. Observa-se que, dentro de cada ano letivo, o número de chamados tende a diminuir de março para maio, o que pode ser atribuído ao fato de que o início das aulas concentra maior demanda por suporte técnico. Além disso, verifica-se uma redução progressiva no número total de chamados ao longo dos anos analisados. Essa redução pode estar associada a uma maior eficiência na resolução das demandas, mesmo diante do aumento gradual do número de cursos e turmas. Destaca-se que, em 2024, foi implantado o Ensino Médio Integrado, com duração de três anos, no qual a cada ano ingressa uma nova turma, mantendo-se as turmas dos anos anteriores, o que amplia o público atendido sem refletir em aumento proporcional nos chamados de suporte.

O número de falhas manteve-se constante em 12 no ano de 2025, considerando a soma dos três últimos meses analisados, o que sugere estabilidade da infraestrutura, sem aumentos relevantes no período avaliado. O índice de satisfação, por sua vez, apresentou leve crescimento, passando de 96% em março para 97% em maio. Observa-se que o nível de satisfação permaneceu consistentemente acima de 95%, refletindo uma percepção positiva dos usuários quanto à qualidade do serviço prestado. Esse resultado pode estar associado à implementação recente de uma política que incentivou o *feedback* dos usuários.

Em geral, os dados indicam uma operação estável, com tendência de melhora no número de chamados entre 2023 e 2025, considerando que houve aumento de cursos, alunos e servidores, é um indicativo de que o suporte vem se tornando mais eficiente e que os usuários estão enfrentando menos problemas recorrentes.

A tendência de redução de chamados ao longo do período analisado pode estar associada à consolidação do monitoramento contínuo da infraestrutura. Forouzan (2010) afirma que o gerenciamento de desempenho está diretamente relacionado à redução de falhas recorrentes, o que reforça a interpretação dos dados observados no campus. Os resultados observados corroboram com Forouzan (2010), que destaca a importância do monitoramento contínuo para redução de falhas em redes. A estabilidade observada em 2025 pode estar associada à maturidade no uso do Zabbix, demonstrando que ferramentas de monitoramento contribuem para uma

atuação mais preventiva do setor de TI. Além disso, conforme apontado por Sommerville (2011), a ausência de planejamento estruturado pode comprometer a segurança e a eficiência dos sistemas, o que se reflete na falta de políticas formais de renovação de equipamentos identificadas no campus. Os resultados podem ser apresentados com o uso de tabelas, quadros, gráficos e ilustrações, com tamanho e detalhes suficientes para a composição gráfica final, preferivelmente, na mesma posição final do texto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os impactos do uso de ferramentas de Tecnologia da Informação no suporte técnico do Instituto Federal de Rondônia – Campus Porto Velho Zona Norte, com foco na infraestrutura tecnológica, nos processos de atendimento e no uso de soluções de monitoramento. A partir da análise de dados institucionais e das percepções dos profissionais de TI, foi possível traçar um diagnóstico consistente da situação atual do campus, atendendo aos objetivos propostos na introdução.

Os resultados (Figura 3) evidenciaram avanços operacionais após a adoção do Zabbix, refletidos na redução do número de chamados registrados entre 2023 e 2025 e na manutenção de elevados índices de satisfação dos usuários, especialmente após a implementação de mecanismos mais ativos de *feedback*, como mostra o gráfico a seguir com uma grande taxa de satisfação dos usuários passando de 65% para um índice maior que 95% aos longos dos anos de 2023 até 2025.

Figura 3 - Gráfico de satisfação dos Usuários



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Tais evidências indicam maior estabilidade dos serviços e melhor visibilidade das falhas, ainda que não seja possível estabelecer comparações históricas anteriores à implantação da ferramenta. Apesar da quantidade de equipamentos disponíveis superar a referência interna adotada pela instituição, verificou-se que 75% do parque computacional encontra-se obsoleta, comprometendo o desempenho da infraestrutura e a compatibilidade com tecnologias e protocolos mais recentes. Soma-se a isso a ausência de políticas formais de substituição de equipamentos e limitações relacionadas à capacitação técnica da equipe para a parametrização e interpretação estratégica das métricas de monitoramento, fatores que restringem uma atuação mais proativa do setor de TI.

Como limitações do estudo, destacam-se a inexistência de dados históricos anteriores ao uso do Zabbix, a não implementação do FOG Project no campus e a dificuldade de acompanhamento contínuo da rotina da equipe técnica, o que restringiu análises comparativas mais aprofundadas. Ainda assim, essas limitações não comprometem os achados, mas indicam caminhos relevantes para pesquisas futuras. A ausência de implementação do FOG Project evidencia uma oportunidade futura para padronização do parque computacional, especialmente diante do alto índice de obsolescência identificadora.

Nesse sentido, trabalhos posteriores podem aprofundar a análise por meio da implantação de ferramentas complementares, da ampliação do uso do suporte remoto e da avaliação do impacto de políticas formais de renovação do parque tecnológico e capacitação da equipe. Tais iniciativas tendem a contribuir para a otimização dos processos de suporte, maior eficiência operacional e elevação contínua da qualidade dos serviços de TI oferecidos à comunidade acadêmica. Deve basear-se exclusivamente nos resultados pesquisados e/ou vivenciados durante as atividades.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Suporte Técnico da Tecnologia da Informação (TI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia Campus Porto Velho Zona Norte (IFRO).

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Adilson-Ferreira-2/publication/349733543_Analise_de_Conteudo_como_podemos_analisar_dados_no_campo_da_educacao_e_tecnologias/links/603f7a4ca6fdcc9c780de2c8/Analise-de-Conteudo-como-podemos-analisar-dados-no-campo-da-educacao-e-tecnologias.pdf. Acesso em 25 de abril de 2025.

BENÍCIO, R. A. **Gestão de laboratórios de informática com uso do FOG Project**: estudo de caso em instituição pública de ensino. 2015. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Administração de Redes de Computadores) – Instituto Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://fogproject.org/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

BORGES, Rodrigo Cândido et al. **Segurança da informação**: realidades na atenção primária em uma metrópole brasileira. *Journal of Health Informatics*, v. 15, n. Especial, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.59681/2175-4411.v15.iEspecial.2023>. Acesso em: 12 abr. 2025.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Miniaurélio século XXI escolar: o minidicionário da língua portuguesa*. 4. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. Disponível em: https://www.academia.edu/download/34925800/a_insustentabilidade_da_obsolescencia_programada-uma_violacao_ao_meio_ambiente_e_aos_direitos_do_consumidor.pdf. Acesso em: 11 abr. 2025.

FOG PROJECT. **About FOG**. 2025. Disponível em: <https://fogproject.org/>.
FOROUZAN, Behrouz A. **Comunicação de dados e redes de computadores**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/8080>. Acesso em: 11 abr. 2025.

LONGO, Luca et al. **Human mental workload**: A survey and a novel inclusive definition. *Frontiers in psychology*, v. 13, 883321. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10447318.2023.2254639>. Acesso em 11 abr. 2025.

MAIA, M. A. Q; BARBOSA, R. R; WILLIAMS, P. **Usabilidade e experiência do usuário de sistemas de informação**: em busca de limites e relações. *Ciência Da Informação Em revista*, 6(3), 34-48. Disponível em:

<https://ufal.emnuvens.com.br/cir/article/view/8594>. Acesso em 19 abr.2025.

MINAYO, M. C. de S., & Souza, E. R. de.(1998). **Violência e saúde como um campo interdisciplinar e de ação coletiva.***História,Ciências, Saúde,Manguinhos*,4(3),513-531. Disponível em: http://seer.ufsj.edu.br/revista_ppp/article/view/2980. Acesso em: 11 de janeiro.2025.

SAMPIERI, R. H. Collado, C. F., & Lucio, M.P.B.(2013). **Metodologia de Pesquisa** (5a ed.). Porto Alegre:Penso. Disponível em: http://seer.ufsj.edu.br/revista_ppp/article/view/2980. Acesso em: 11 de janeiro.2025.

SANTOS, A. **Desigualdade digital e os desafios da inclusão educacional.** *Revista de Educação e Tecnologia*, 32(2), 45-59, 2019.Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/18187>. Acesso em 02 de maio.2025.

SCHANK, Roger C.; BERMAN, Tamara R.; MACPHERSON, Kimberli A. **Learning by doing**. In: *Instructional-design theories and models*. Routledge, 2013. p. 161-181. Disponível,em:<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781410603784-10/learning-roger-schank-tamara-berman-kimberli-macpherson>. Acesso em 05 de maio.2025.

SENGER, I; BRITO, MOZAR J. **Management of the academic system information: A Descriptive Study of the users' Satisfaction Ram.** *Revista de Administração Mackenzie*, 6: 12-40, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/37050>. Acesso em 25 de maio de 2025.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.Disponível,em:<https://repositorio.ufrn.br/bitstreams/effefc43-26fb-4769-8dfa-b3ed8a1c401f/download>. Acesso em 20 de maio de 2025.

TORRES, Leonor Lima. **Cultura organizacional no contexto escolar: o regresso à escola como desafio na reconstrução de um modelo teórico**, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/L8hPSwqbsw9MgxdwRGyjBhB/?format=html&lang=pt>. Acesso em 21 de maio de 2025.

VALENTE, J. A. **Formação de professores em ambientes digitais: desafios e possibilidades.** *Revista Educação e Tecnologia*, v. 28, n. 1, p. 15–32, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/physicae/article/view/62276>. Acesso em 30 abr.2025.

ZAW, Nyein. **Monitoring a Complex Infrastructure Environment with Zabbix.**2024. Disponível,em:<https://blog.zabbix.com/monitoring-a-complex-infrastructure-environment-with-zabbix/28954/>. Acesso em: 15 jan. 2026.