

IMPLEMENTAÇÃO DE BANCO DE DADOS PARA CONTROLE DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

RESUMO

Existe uma constante necessidade de melhorar processos para agilizar o levantamento de informações através de relatórios concisos e tornar as tomadas de decisão mais assertiva. Elmasri e Navathe (2011) observam que os sistemas de banco de dados têm sido componentes essenciais na vida moderna, pois essa tecnologia tornou possível armazenar imagens, documentos de texto de diversos formatos, áudio e vídeo. Este trabalho tem como objetivo demonstrar os resultados obtidos com sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBDs) e apresentar as vantagens do uso dessa ferramenta e as melhorias que ocorreram após a sua utilização na seção de informática da Pontapar, organização pública localizada na cidade de Ponta Grossa, no Estado Paraná. A seção que dentre outras atividades de controle, deve sempre emitir relatórios sobre localização, configurações, entregas e devoluções de computadores e impressoras as outras seções das quais também presta suporte de informática. Estas informações eram realizadas por meio de planilhas eletrônicas e documentos de texto, o que dificultava sua elaboração por conta da grande variedade de informações e quantidade de material a ser relacionado e controlado. Para a orientação da implantação de banco de dados foi utilizado o framework 5W2H por ser uma ferramenta pratica e eficiente conforme afirma Alves (2021), e auxilia na fase de implementação de melhorias. Na fase de finalização foi utilizado o *framework* KAIZEN, com finalidade de comparar os resultados obtidos com a situação anterior a aplicação das melhorias.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

Seção de informática da Pontapar, tem como objetivo prover suporte tecnológico para as atividades administrativas, sendo responsável pela manutenção

do parque computacional da organização, instalação de *softwares*, configuração de equipamentos, senhas de acesso aos servidores internos e recursos computacionais, rede sem fio e cabeada, soluções providas por recursos de computação que visam a produção, o armazenamento, a transmissão, o acesso, a segurança e o uso das informações. Essas são algumas das atividades que seção deve empregar esforço. Além de todas essas responsabilidades, a Seção tem a missão de gerenciar todos os computadores, impressoras, câmeras de monitoramento, NVR (*Network Video Recorder*) e antenas ponto-a-ponto utilizados na organização.

É necessário que a seção tenha sob seu controle informações como: em qual seção da organização o equipamento está sendo utilizado; quais computadores possuem impressoras conectados a ele e quais outros computadores dependem deste serviço de impressão; quais pavilhões possuem câmeras de monitoramento; no caso dos computadores, informações como capacidade armazenamento em disco (*Hard Disc*), memória RAM, MAC *address*, IP, sistema operacional, seção ou pavilhão que se encontra, *hostname*.

Todas essas informações estavam disponíveis em planilhas de cálculos (Excel) ou arquivos de texto (Word), causando inconsistência ou perda de informações, demora para emissão de relatórios concisos e objetivos, dificultado assim o gerenciamento dessas informações. A elaboração destes documentos demanda muito tempo dos quais podem ocasionar também uma frequência de erros por conta das longas planilhas e a variedades de informações que necessitam ser preenchidas. Outro problema é eventualmente algum novo relatório seja necessário e não ser possível aproveitar um anterior já elaborado, sendo necessário o retrabalho de elaborar novas planilhas aumentando ainda mais a quantidade de planilhas para se preencher.

Com os conhecimentos adquiridos no curso de pós-graduação em banco de dados, observou-se a oportunidade de implementar os conceitos de banco de dados na seção de informática da Pontapar, tornando o trabalho dos técnicos e do gestor mais eficiente, organizando a documentação da seção e ainda a oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos no curso.

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA PARA SOLUCIONAR O PROBLEMA IDENTIFICADO

Nos dias de hoje, não podemos imaginar uma instituição, por menor que seja, que não seja dependente de *software*. Ele representa um papel fundamental no funcionamento das empresas, da Administração Pública e na prestação de serviços públicos de qualidade e de forma eficiente. Desta forma, a otimização do uso de *software* se faz absolutamente necessária e deve ser tratada como prioridade nas empresas e no governo (PINA, 2014). Em vários aspectos, utilizar computadores para o armazenamento de dados é uma abordagem melhor do que utilizar papel. Os dados podem ser armazenados, por exemplo, em arquivos de texto ou planilhas, que era o caso da seção de informática da Pontapar. Contudo, existem sistemas especializados na persistência de dados que oferecem recursos mais sofisticados e eficientes para esse tipo de objetivo, como por exemplo, os SGBDs. Para Medeiro (2007), um SGBD é o responsável por todas as tarefas pertinentes ao armazenamento, à recuperação, à segurança e ao gerenciamento dos dados. Carvalho (2015), ainda complementa que, o próprio banco gerencia a estrutura dos registros e se encarregará de criar espaço para novos registros, alterando seu conteúdo de acordo com as solicitações da aplicação que o está acessando. Sendo assim, para o problema contextualizado anteriormente, primeiramente foi escolhido e implementado o banco de dados relacional MySQL 5.7 com as seguintes configurações do servidor da base de dados:

- Tipo de servidor: MariaDB;
- Conexão com o servidor: *SSL is not being used*;
- Versão do servidor: 10.1.37-MariaDB - *mariadb.org binary distribution*;
- Versão do protocolo: 10;
- Conjunto de caracteres do servidor: UTF-8 Unicode (utf8).

Segundo a Oracle, proprietária, MySQL é o SGBD de código aberto mais popular do mundo. O site Hostgator (2021), destaca o MySQL como um *software* de código aberto, o que significa que pode ser usado livremente e modificado à vontade. Por esse motivo, qualquer pessoa pode instalar e personalizar o código fonte para atender às suas necessidades específicas. E ainda elenca suas principais vantagens:

A flexibilidade oferecida por seu caráter de código aberto é uma grande vantagem do MySQL, além de ser gratuito e fácil de usar. É fácil de configurar e requer um mínimo de ajuste para atingir níveis de desempenho excelentes e ferramentas terceiras ainda o torna mais simples para começar a usar o banco de dados. Oferece compatibilidade com a maioria das principais plataformas de computador, como Linux, macOS, Microsoft Windows e Ubuntu. Além disso, proporciona alto desempenho para armazenamento de grandes volumes de dados ou *Business Intelligence*. o MySQL sai na frente com uma comunidade muito ativa, que continuamente ajuda na melhoria dos recursos existentes. Finalmente, a segurança dos dados é garantida pelas funcionalidades do *Access Privilege System* e do *User Account Management*, além de criptografia de senha. Carvalho (2015) demonstra na figura 1 as principais características do MySQL:

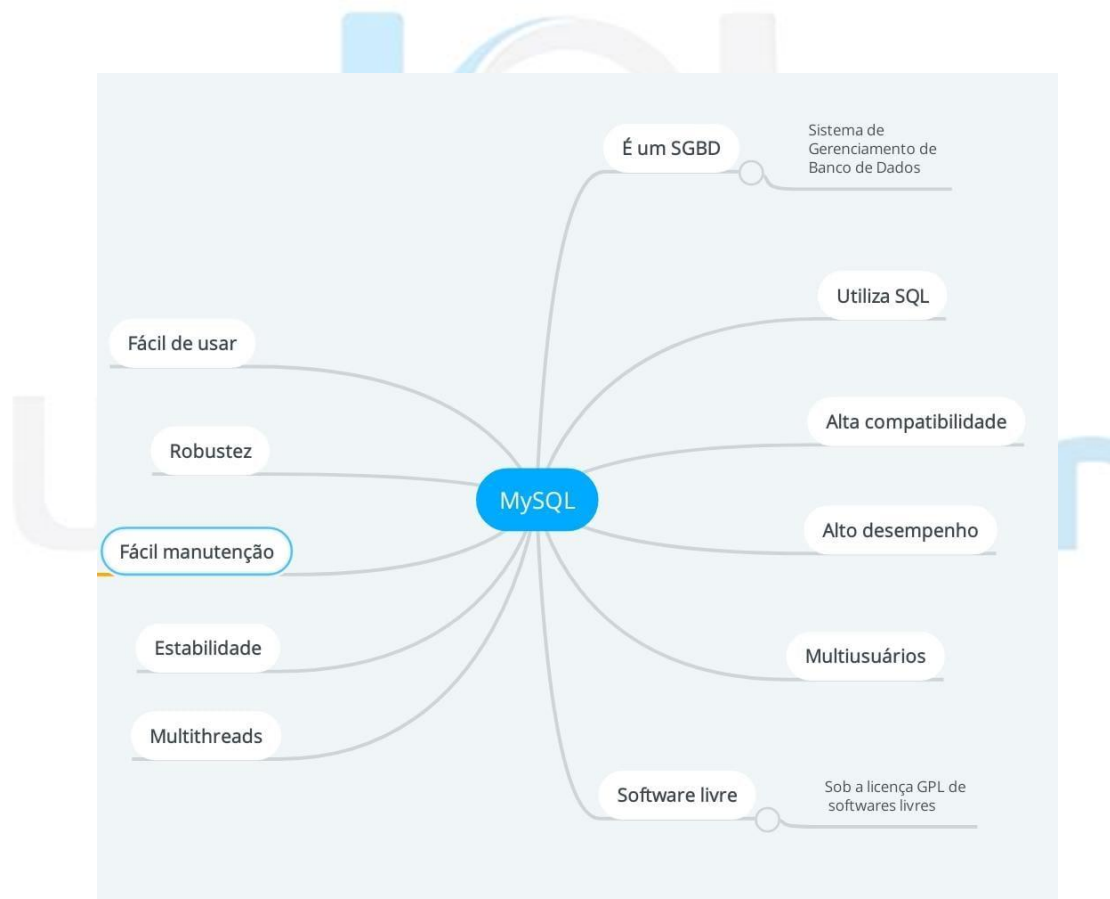


Figura 1 - Características do MySQL.

Fonte: Carvalho (2015).

A segunda fase, e indispensável para a implementação do banco de dados, foi o levantamento dos requisitos necessários a implementação. Cayres (2015), afirma que o profissional ou equipe envolvidos com o projeto do banco de dados devem ter

um bom domínio do negócio da sua organização ou empresa. Para tanto, pode e deve fazer uso de diversas ferramentas para a coleta de dados. Foram realizadas entrevistas, análise de procedimentos e documentos, questionário e reuniões com os gestor e técnicos da seção de informática. O objetivo foi identificar requisitos de dados (fatos do mundo real) que foram observados ou atendidos. O design e modelagem do banco, foram realizados através da ferramenta MySQL Workbench e implementado através da ferramenta web phpMyAdmin na sua versão 4.8.4, que resultou no modelo demonstrado a figura 2:

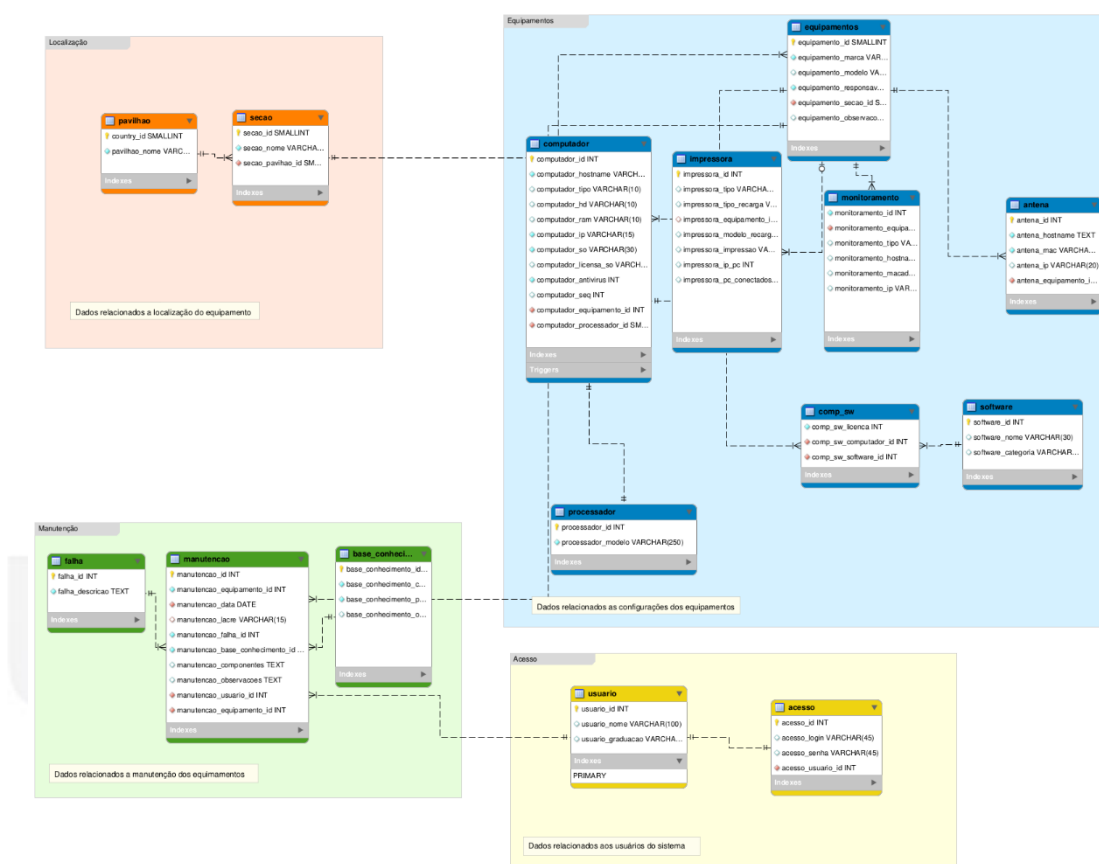


Figura 2 - Modelo Físico do Banco de dados.

Fonte: O Autor.

Como demonstrado na figura 1, as tabelas foram distribuídas da seguinte forma: no *layer* localização, representados na cor laranja, estão as tabelas 'pavilhao' e 'secao' onde são armazenados os dados relacionados a distribuição dos equipamentos na organização. No *layer* equipamentos, representados na cor azul, estão as tabelas 'equipamentos', generalização das tabelas 'computador', 'impressora', 'monitoramento', 'antena' e ainda as tabelas 'processador', 'comp_sw' e 'software' que são complementos da tabela 'computador', onde são armazenados

dados referentes a configuração, marca e modelo dos equipamentos. No *layer* manutenção, representados na cor verde, contém as tabelas 'manutencao', 'falha' e 'base_conhecimento' responsáveis por armazenar dados relacionados as manutenções realizadas nos equipamentos e também registrar as soluções neles aplicados, melhorias até mesmo troca de componentes. Por fim, no *layer* acesso, na cor amarelo, estão as tabelas 'acesso' e 'usuario' responsáveis por armazenar dados relacionados aos usuários que realizarão consultas, alterações, e novas inserções na base de dados. As melhorias implementadas tem como público alvo os técnicos da seção de informática e como principal objetivo proporcionar a esses usuários, informações necessárias para realizar manutenções nos equipamentos da organização, elaborarem relatórios relacionados a quantidade, estado e configuração dos equipamentos e ao gestor da seção, informações necessária para o planejamento das operações de manutenção, levantamento de necessidades da seções referentes a equipamentos de informática, planejamento e implementação de melhorias, reportar informações requeridas por superiores com agilidade e precisão.

ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS/PREVISTOS

Após implementação do banco de dados, foi necessário realizar o cadastro dos equipamentos em sua base. Todo acesso a base de dados, tanto para cadastros, consultas ou alterações, se dá por meio de *interface web* desenvolvida em linguagem php. Observou-se, portanto, coma implementação de banco de dados, controle mais efetivo das informações relacionadas aos *hardwares* mantenidos pela seção de informática da Pontapar. A implementação eliminou o excesso de planilhas, centralizando as informações em um único local, facilitando a localização de dados necessários para manutenção ou apenas para tomar conhecimento. Outra vantagem é a padronização dos dados inseridos já que é possível configurar regras de entrada de dados direto na base de dados, inclusive evitando a duplicidade de informações e retrabalho confeccionando relatórios.

Na figura 3, é possível observar um exemplo de melhoria obtida com a implementação, que é a possibilidade de se gerar estatísticas a partir dos dados cadastrados na base de dados e exibi-los por meio de gráficos. Ao alterar informações na base de dados, os gráficos são atualizados automaticamente, sem a necessidades

de refazê-los, o que era muito recorrente quando se utilizava planilhas de cálculo para o controle. Na imagem consta nos gráficos, dados obtidos a partir da base de dados, que são: percentual de computadores com determinados sistemas operacionais, percentual de computadores com antivírus instalado, percentual de memória RAM dos computadores e percentual de capacidade de armazenamento dos computadores.

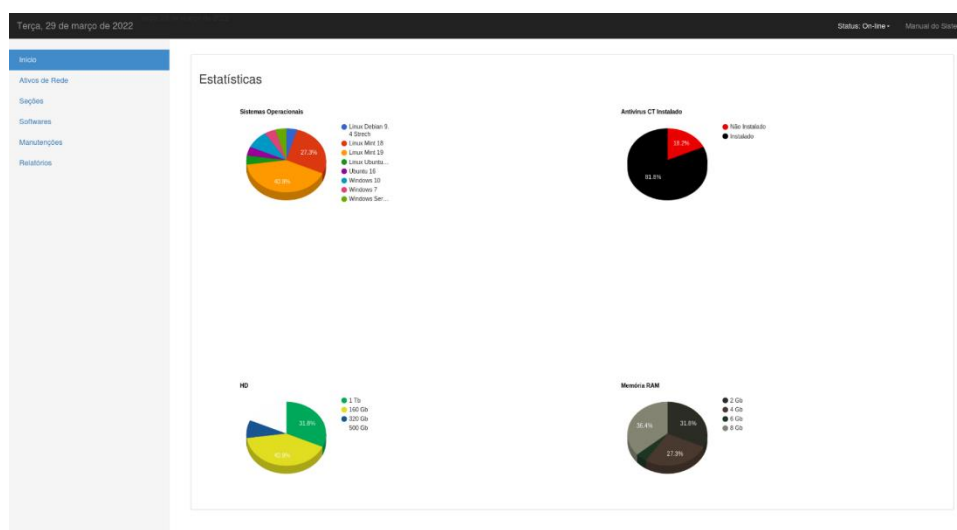
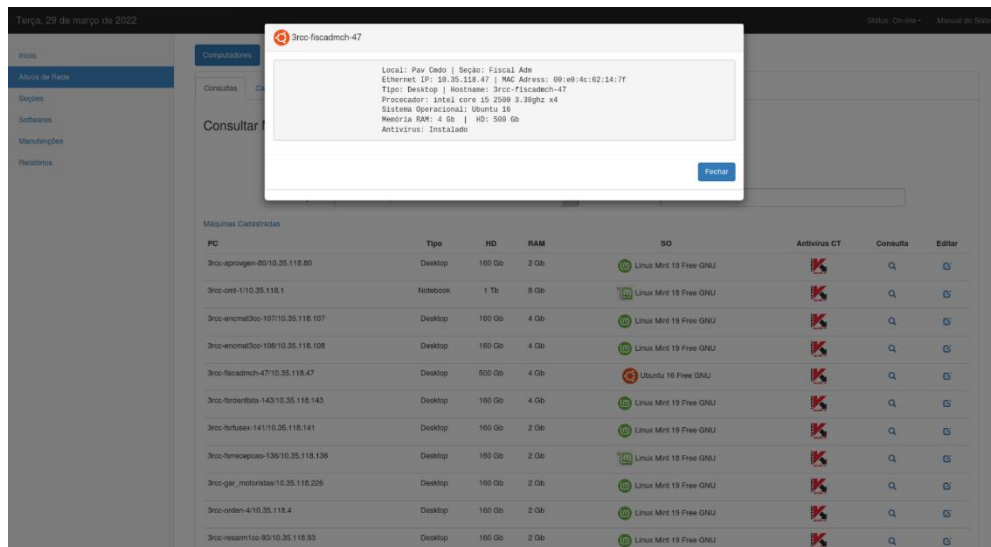


Figura 3 - Informações a partir dos dados cadastrados na base de dados.

Fonte: O Autor.

Outro resultado é a otimização do tempo para realização de relatórios que diminuiu consideravelmente e ainda podem ser elaborados de qualquer local da organização. Por último, as consultas de equipamentos podem ser visualizadas individualmente, facilitando a visualização da informação, ao invés de realizar buscas em planilhas extensas. Segue exemplo na figura 4:



Modal Window Details for 3ccc-fiscadinch-47:

```

Local: Priv Cado | Segão: Fiscal Adm
Ethernet IP: 10.35.118.47 | MAC Address: 08:e9:4c:62:14:7f
Tipo: Desktop | Hostname: 3ccc-fiscadinch-47
Processador: Intel core i5 2500 3.3ghz x4
Sistema Operacional: Ubuntu 16
Memória RAM: 4 Gb | HD: 500 Gb
Antivirus: Instalado
  
```

| PC | Tipo | HD | RAM | SO | Antivirus CT | Consulta | Editar |
|----------------------------------|----------|--------|------|------------------------|--------------|----------|--------|
| 3ccc-apogreen-6010.35.118.89 | Desktop | 160 Gb | 2 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-est-110.35.118.1 | Notebook | 1 Tb | 8 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-enemal3cc-10710.35.118.107 | Desktop | 160 Gb | 4 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-enemal3cc-10810.35.118.108 | Desktop | 160 Gb | 4 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-fiscadinch-4710.35.118.47 | Desktop | 500 Gb | 4 Gb | Ubuntu 16 Free GNU | | | |
| 3ccc-fiscadinch-14310.35.118.143 | Desktop | 160 Gb | 4 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-fortaleza-14110.35.118.141 | Desktop | 160 Gb | 2 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-fortaleza-13610.35.118.136 | Desktop | 160 Gb | 2 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-gar_molinhas-10.35.118.208 | Desktop | 160 Gb | 2 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-orden-410.35.118.4 | Desktop | 160 Gb | 2 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |
| 3ccc-rosam1cc-8310.35.118.83 | Desktop | 160 Gb | 2 Gb | Linux Mint 19 Free GNU | | | |

Figura 4 - Exemplo de equipamento cadastrado.

Fonte: O Autor.

Com a implementação do SGBD e resultados obtidos, a seção de informática adquiriu mais agilidade para reunir informações necessárias a manutenção, elaborando relatórios mais concisos, permitindo assim ter uma visão mais ampla das necessidades de melhorias da seção dispensando mais tempo com o planejamento e implementação de melhorias.

APRESENTAÇÃO DO TEMPLATE (FRAMEWORK) COM A SÍNTESE DE SUA PROPOSTA

Foi utilizado o *framework 5W2H* “devido ao potencial de eficácia e simplicidade de aplicação, optou-se por utilizar a ferramenta” (Alves, 2015) para a orientar a implantação do banco de dados, pela praticidade e eficiência que oferece aos envolvidos na implementação das melhorias e compreender os objetivos a serem alcançados, pois tornam as atividades claras e bem definidas. Segue na figura 5, a síntese da proposta:

| PASSO | |
|-------------------------------|---|
| WHAT – O que faremos? | Implementação de SGBD para controlar as informações relacionadas a equipamentos mantidos pela STI. |
| WHY – Por que faremos? | Necessidade de centralização dos dados, padronização, garantir a disponibilidade e redução de tempo para elaboração de relatórios. |
| WHERE – Onde faremos? | Seção de informática da Pontapar. |
| WHO – Quem fará? | Técnicos da seção de informática da Pontapar. |
| WHEN – Quando faremos? | Foi reservado 3h diárias do expediente normal da seção para elaboração das atividades de implementação. |
| HOW – Como faremos? | Foram realizadas entrevistas, análise de procedimentos e documentos, questionário e reuniões com os gestor e técnicos da seção de informática para levantamento dos requisitos. |
| HOW MUCH – Quanto vai custar? | Não haverá custo para o desenvolvimento. |

Figura 5 - Síntese da proposta por meio do *Framework 5w2h*.

Fonte: O Autor.

Após finalizado a implementação, foi utilizado a ferramenta KAIZEN para comparar o estado atual com situação em que se encontrava a seção de informática da Pontapar antes da implementação do SGBD, onde constam o problema enfrentado pela seção, ação tomada, resultados obtidos e uma comparação sintetizada de antes e após a aplicação.

| PROBLEMA | AÇÃO TOMADA | RESULTADOS |
|---|--|---|
| Dificuldade da STI em gerir equipamentos e manutenções por conta da imprecisão e dispersão das informações necessárias para essas atividades. | Implementação de SGBD MySQL para gerir informações relacionadas a manutenção e configuração de hardwares na STI da Pontapar. | Centralização das informações; Padronização dos dados; Eliminação de redundâncias; Eliminação de retrabalho. |
| ANTES DA APLICAÇÃO DO MÉTODO | APÓS A APLICAÇÃO DO MÉTODO | |
| <ol style="list-style-type: none"> Excesso de planilhas e Documentos de texto para gestão das informações; Erros constantes na elaboração de relatórios; Falta de Padronização; Informações redundantes. Divergências constantes em informações. | <ol style="list-style-type: none"> Agilidade na aquisição de informações; elaboração de relatórios concisos ; Visão mais ampla das necessidades de melhorias; Mais tempo para planejamento de manutenção ou implementação de melhorias | |

Figura 6 - *Framework KAIZEN*.

Fonte: O Autor.

REFERÊNCIAS

ALVES, Bruno Nóbrega de Paiva. **A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H: Uma Proposta de Melhoria no Setor Produtivo de Uma Empresa Industrial de Artefatos em Acrílico**. 2021. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas do Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

CARVALHO, Vinícius. **Mysql: Comece com o principal banco open source do mercado**, São Paulo - SP: Casa do Código, 2015.

CAYRES, Paulo Henrique. **Modelagem de Banco de Dados**, Rio de Janeiro- RJ, Escola Superior de Redes, RNP, 2015.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. Tradução: Daniel Vieira. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

HOSTGATOR. **MySQL: confira o que é e suas vantagens**. 06 fevereiro, 2021, Disponível em: <<https://www.hostgator.com.br/blog/mysql-e-suas-vantagens/>>. Acesso em: 26 março 2022.

MEDEIROS, Luciano F de. **Banco de dados: princípio e prática**, Curitiba, Ibpex, 2007.

ORACLE. **MySQL Database Service**. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/mysql/>>. Acesso em: 26 de março de 2022.

PINA, Christiana Bahia Andrade. **O uso do software livre na Gestão Pública Conteúdo Jurídico**, Brasília - DF: 08 maio 2014, 06:15. Disponível em: <<https://conteudojuridico.com.br/consulta/artigos/39132/o-uso-do-software-livre-na-gestao-publica>>. Acesso em: 22 mar 2022.