

GESTÃO DE RISCOS NO ABASTECIMENTO DE LINHA: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ALERTA PARA PREVENÇÃO DE PARADAS DE LINHA.

WENDEL FERREIRA DA SILVA

ANA LÍVIA FRAGOSO UCHOA

DAVI DE SOUZA LOPES

RESUMO

A transformação digital está impulsionando as organizações a procurarem soluções tecnológicas que melhorem o controle e o monitoramento de suas operações. No ambiente industrial, é fundamental ter uma gestão eficiente das informações logísticas para acompanhar as atividades relacionadas ao abastecimento da linha de produção. Isso permite identificar mais rapidamente situações que possam afetar o fluxo operacional. Este trabalho visa desenvolver uma proposta de solução tecnológica chamada SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico. O SIMOL é uma solução tecnológica que visa integrar e visualizar as informações operacionais registradas no sistema AS400. A proposta busca centralizar os dados utilizados pela equipe logística, organizando-os em uma base estruturada e disponibilizando-os por meio de dashboards para acompanhar as operações. A metodologia utilizada foi baseada na análise dos processos operacionais, no levantamento das informações utilizadas nas atividades logísticas e no estudo das tecnologias necessárias para construir a solução. Com base nisso, foi definida uma arquitetura que inclui o sistema AS400 como fonte de dados, um banco de dados SQL Server para armazenar as informações e o Power BI para desenvolver os dashboards e indicadores de monitoramento. Como resultado, o SIMOL permitirá transformar dados operacionais em informações organizadas e fáceis de visualizar. Isso contribuirá para o acompanhamento das atividades logísticas, apoiará a tomada de decisão e permitirá monitorar os processos relacionados ao abastecimento da linha de produção. A proposta demonstra a aplicação prática dos conceitos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas por meio da integração entre sistemas, bancos de dados e ferramentas de Business Intelligence.

Palavras-chave: SIMOL. Power BI. Transformação Digital. Operações.

ABSTRACT

Digital transformation is driving organizations to seek technological solutions that improve the control and monitoring of their operations. In an industrial environment, efficient management of logistics information is crucial for tracking activities related to production line supply. This enables the rapid identification of situations that could impact operational flow. This study aims to develop a technological solution proposal called SIMOL – Logistics Monitoring System. SIMOL is a technological solution designed to integrate and visualize operational information recorded in the AS400 system. The proposal seeks to centralize data used by the logistics team, organizing it into a structured database and making it available via dashboards to track operations. The methodology employed was based on analyzing operational processes, surveying the information used in logistics activities, and studying the technologies required to build the solution. Based on this, an architecture was defined that includes the AS400 system as the data source, a SQL Server database for data storage, and Power BI for developing dashboards and monitoring indicators. As a result, SIMOL will enable the transformation of operational data into organized, easily visualizable information. This will facilitate the tracking



of logistics activities, support decision-making, and allow for the monitoring of processes related to production line supply. The proposal demonstrates the practical application of Systems Analysis and Development concepts through the integration of systems, databases, and Business Intelligence tools.

Keywords: SIMOL. Power BI. Digital Transformation. Operations.

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia, a tecnologia é fundamental para que as organizações consigam acompanhar e controlar suas operações de forma eficaz. Em ambientes industriais, onde muitas coisas acontecem ao mesmo tempo, ter informações confiáveis e atualizadas é crucial para garantir que os processos sejam eficientes e que as decisões sejam bem tomadas. Por isso, os sistemas de informação são essenciais para gerenciar as operações, permitindo que os dados sejam registrados, armazenados e compartilhados entre diferentes setores da empresa.

No setor automotivo, a logística é vital para o funcionamento da produção. É responsável por garantir que os materiais certos cheguem no momento certo. Para que isso aconteça, é necessário ter um controle constante das informações sobre os materiais que se movem, o status dos abastecimentos e outros registros que a equipe logística usa durante o trabalho.

Durante este estudo, notamos que as informações operacionais que a equipe usa estão registradas no sistema AS400. Essa plataforma é usada para gerenciar e acompanhar as atividades logísticas. No entanto, mesmo com os dados disponíveis, havia uma necessidade clara de uma ferramenta que organizasse e apresentasse essas informações de forma mais visual. Isso facilitaria o monitoramento das operações e o acompanhamento dos indicadores relacionados ao abastecimento da linha de produção.

Isso nos levou a questionar: como uma solução tecnológica que usa banco de dados e dashboards pode ajudar a monitorar as operações logísticas e a visualizar as informações no sistema AS400?

Portanto o objetivo principal deste trabalho é criar uma proposta de solução tecnológica chamada SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico. Essa solução integrará o AS400, um banco de dados SQL Server e dashboards feitos no Power BI para acompanhar as operações logísticas. Os objetivos específicos incluem identificar as informações que a equipe logística usa, definir uma estrutura para armazenar esses dados, criar uma arquitetura que integre as tecnologias usadas e propor dashboards que mostrem informações relevantes para o monitoramento das atividades.

Para desenvolver essa solução, adotamos uma metodologia baseada na observação das operações logísticas, análise das informações no sistema AS400 e levantamento dos dados necessários. Também fizemos uma pesquisa sobre sistemas de informação, banco de dados, Business Intelligence, dashboards e integração de sistemas. Isso nos deu uma base sólida para construir a solução proposta.

Este trabalho está dividido em capítulos que abordam os principais conceitos necessários para o desenvolvimento da solução. Começamos com os fundamentos de sistemas de informação, banco de dados, Business Intelligence, dashboards e integração de sistemas. Depois,



descrevemos a metodologia, a proposta do SIMOL, a arquitetura da solução, os requisitos do sistema e os resultados que esperamos alcançar.

A realização deste estudo é importante porque mostra como tecnologias podem transformar dados operacionais em informações úteis para acompanhar as atividades das organizações. Além de contribuir para o monitoramento das operações logísticas, esta proposta mostra como aplicar na prática os conhecimentos adquiridos no curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, integrando banco de dados, sistemas corporativos e ferramentas de Business Intelligence.

2. Caracterização da Empresa

A empresa que estamos estudando trabalha com motos e está situada no Polo Industrial de Manaus. Ela é importante para a produção porque cuida do recebimento, armazenamento, movimentação e distribuição de peças usadas para montar os produtos. Como faz parte de uma grande área industrial, o que ela faz tem um impacto direto na continuidade da produção. A parte da empresa que observamos durante nossa pesquisa foi o setor logístico. Esse setor é responsável por garantir que os materiais certos estejam nos lugares certos e nos momentos certos. Para que isso aconteça de forma eficiente, muitas rotinas são feitas todos os dias. Isso inclui controlar os materiais, movê-los dentro da fábrica e acompanhar o que a produção precisa.

Para ajudar a gerenciar essas rotinas, a empresa usa o sistema AS400. Esse sistema é uma ferramenta usada para registrar e consultar os processos feitos pela equipe. Nele, são armazenados muitos registros sobre a movimentação de peças, o abastecimento e o acompanhamento das necessidades operacionais. Durante nosso trabalho, notamos que muitos dos registros usados pelos funcionários estão concentrados no AS400. Embora o sistema forneça os dados necessários para fazer as tarefas, ver essas informações requer consultas específicas. Isso significa que os usuários precisam verificar frequentemente para obter os dados de que precisam.

A equipe que trabalha com logística é formada por operadores, líderes e supervisores. Eles são responsáveis por acompanhar o fluxo de materiais e garantir que as necessidades da produção sejam atendidas. O trabalho conjunto desses profissionais é fundamental para manter as atividades acontecendo sem problemas e evitar impactos na produção. A empresa tem características que a tornam ideal para este estudo. Ela usa tecnologia em suas rotinas e gera muitos registros todos os dias. Isso nos permitiu analisar como as informações são usadas no ambiente operacional e desenvolver uma proposta para monitorar os processos usando o SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico.

Dessa forma, a empresa oferece um ambiente adequado para aplicar conceitos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Isso inclui usar bancos de dados, integrar informações e ferramentas de Business Intelligence para apoiar o acompanhamento das atividades feitas pela área logística.



3. FUDAMENTAÇÃO TEORICA

3.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O crescimento das empresas e a necessidade de ter acesso rápido às informações tornaram os sistemas de informação ferramentas essenciais para as organizações. Esses sistemas são responsáveis por coletar, processar, armazenar e disponibilizar dados que ajudam a executar as atividades e a tomar decisões. Com eles, é possível ter mais controle sobre as informações, reduzir erros e acompanhar melhor os processos das empresas.

Com o avanço da tecnologia, os sistemas de informação passaram a ser usados para muito mais do que apenas registrar dados. Agora, eles desempenham um papel importante dentro das organizações, permitindo que diferentes setores compartilhem informações de forma mais eficiente e usem esses dados para monitorar, analisar e gerenciar as atividades.

Além disso, os sistemas de informação ajudam a organizar os processos das empresas, permitindo que as atividades sejam registradas de forma estruturada. Isso significa que informações que antes dependiam de controles manuais agora podem ser armazenadas digitalmente, facilitando a consulta, a análise e o acompanhamento dos resultados.

Neste trabalho, os sistemas de informação são fundamentais para o desenvolvimento do SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico. A ideia é usar informações já registradas nas operações para criar indicadores que ajudem a acompanhar as atividades logísticas. Com o uso de tecnologias para armazenar, processar e visualizar dados, é possível transformar informações operacionais em recursos para tomar decisões.

Além disso, os sistemas de informação permitem que os dados registrados nas operações sejam integrados às ferramentas de monitoramento usadas pelos usuários. Isso torna as informações mais organizadas e acessíveis, o que ajuda a acompanhar as atividades de forma mais eficiente e a usar melhor os dados gerados durante os processos.

Portanto, os sistemas de informação são uma parte importante da proposta desenvolvida neste trabalho. Eles servem como base para criar uma solução que centralize informações, apoie o monitoramento das operações e forneça dados de forma estruturada para os usuários responsáveis por acompanhar as atividades logísticas.

3.2 BANCO DE DADOS

Os bancos de dados são fundamentais para armazenar e gerenciar as informações usadas pelos sistemas de informação. Eles organizam os dados de forma estruturada, permitindo que sejam armazenados, consultados e atualizados de maneira eficiente. Com a ajuda dos bancos de dados, as informações ficam mais seguras e fáceis de acessar, o que é essencial para o funcionamento das empresas.

Com o aumento da quantidade de informações geradas diariamente, as empresas precisam de tecnologias capazes de armazenar grandes volumes de dados de forma segura e organizada. Nesse contexto, os bancos de dados se tornaram uma parte central dos sistemas corporativos, servindo como base para aplicações, relatórios e ferramentas de análise.

No desenvolvimento do SIMOL, o banco de dados é essencial para organizar as informações usadas para monitorar as operações logísticas. A proposta é usar o Microsoft SQL Server como plataforma para armazenar os dados provenientes do sistema AS400. Isso permitirá concentrar



em uma única base informações que atualmente estão distribuídas em diferentes consultas operacionais.

Os dados armazenados incluirão informações sobre materiais, registros de movimentação, horários das operações, status dos abastecimentos e outras informações necessárias para acompanhar as atividades logísticas. Com a centralização desses registros, será possível ter mais controle sobre as informações e facilitar sua utilização pelas ferramentas de monitoramento e análise.

Além de armazenar os dados, o banco de dados também será responsável por disponibilizar as informações usadas pelos dashboards do sistema. Dessa forma, os dados registrados nas operações poderão ser transformados em indicadores e relatórios, permitindo uma visualização mais organizada das informações e apoiando o acompanhamento das atividades pelos usuários.

Nesse contexto, o SQL Server atuará como a base de sustentação do SIMOL, garantindo que os dados sejam armazenados de forma estruturada e possam ser usados pelas demais tecnologias que compõem a solução. Isso contribui para uma maior confiabilidade das informações e para o desenvolvimento de uma arquitetura capaz de atender às necessidades de monitoramento propostas neste trabalho.

3.3 INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS E PAINÉIS DE CONTROLE

À medida que as empresas começaram a gerar grandes quantidades de dados, surgiu a necessidade de transformar essas informações em ferramentas que pudessem ajudar na gestão e na tomada de decisões. Nesse sentido, a Inteligência de Negócios se tornou uma das principais ferramentas usadas pelas empresas para analisar informações, identificar padrões e monitorar o desempenho de suas operações.

A Inteligência de Negócios é basicamente a utilização de tecnologias para coletar, organizar, processar e apresentar dados. O objetivo é transformar informações operacionais em indicadores que possam ser usados pelos gestores e usuários para monitorar atividades, acompanhar resultados e identificar oportunidades de melhoria nos processos da empresa.

No desenvolvimento do SIMOL, os recursos de Inteligência de Negócios serão usados para transformar os dados armazenados no banco de dados em informações visuais fáceis de entender. Com base nas informações registradas nas operações, será possível criar indicadores relacionados ao acompanhamento das atividades logísticas, permitindo uma visualização mais organizada dos dados usados pela equipe.

Uma das principais ferramentas usadas em soluções de Inteligência de Negócios são os painéis de controle. Os painéis de controle são basicamente telas visuais que apresentam informações por meio de gráficos, tabelas, indicadores e alertas, permitindo que os usuários acompanhem diferentes informações em uma única tela. Isso facilita a interpretação dos dados e reduz o tempo necessário para realizar consultas operacionais.

Para criar os painéis de controle do SIMOL, será usada a ferramenta Power BI. Essa plataforma permitirá integrar os dados armazenados no SQL Server e disponibilizar informações de forma dinâmica e organizada para os usuários do sistema. Além disso, permitirá criar indicadores operacionais, filtros de consulta, gráficos comparativos e painéis de acompanhamento voltados às necessidades identificadas durante o desenvolvimento da proposta.



Os painéis de controle desenvolvidos terão como objetivo apresentar informações relacionadas às movimentações de materiais, status das operações, registros de abastecimento e outros indicadores usados no acompanhamento das atividades logísticas. Dessa forma, os usuários poderão visualizar informações importantes em tempo real, facilitando o monitoramento das operações e apoiando a tomada de decisão.

Nesse sentido, a utilização de Inteligência de Negócios e painéis de controle é fundamental para o funcionamento do SIMOL, pois permite transformar dados armazenados no sistema em informações estratégicas, contribuindo para uma gestão mais eficiente e para um melhor acompanhamento das operações realizadas pela empresa.

3.4 ERP E AS400

Os sistemas ERP são muito usados pelas empresas para juntar informações e ajudar a gerenciar as atividades de diferentes setores. Com esses sistemas, é possível registrar operações, armazenar informações e disponibilizar dados necessários para os processos da empresa.

Neste trabalho, o sistema usado para registrar operações é o AS400. Ele armazena informações sobre atividades logísticas. A equipe usa esses dados diariamente para acompanhar o movimento de materiais, abastecimento da linha de produção e outras operações.

Durante o levantamento para o desenvolvimento do SIMOL, foi identificado que o AS400 tem informações importantes, mas elas estão espalhadas em consultas operacionais. Isso exige que os usuários acompanhem constantemente os dados, dificultando a visualização rápida das informações e limitando seu uso para monitoramento e análise.

Diante disso, o SIMOL foi criado para complementar o AS400, usando os dados existentes para monitorar operações logísticas. Assim, não é necessário substituir o sistema atual, mas apenas usar as informações registradas para criar indicadores e dashboards.

A proposta é que os dados do AS400 sejam enviados para o banco de dados SQL Server, onde serão organizados para uso em ferramentas de Business Intelligence. Depois, as informações serão apresentadas em dashboards do Power BI, permitindo uma visualização mais rápida e organizada dos dados operacionais.

A integração entre AS400, SQL Server e Power BI é a base do SIMOL. Ela transforma informações operacionais em indicadores de acompanhamento, aproveitando melhor os dados existentes e contribuindo para um monitoramento mais eficiente das atividades e uso das informações logísticas.

4. METODOLOGIA

O desenvolvimento do SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico foi realizado a partir da análise das necessidades relacionadas ao acompanhamento das operações logísticas e da identificação das informações utilizadas pela equipe durante a execução de suas atividades. A proposta foi elaborada com o objetivo de transformar dados operacionais em informações organizadas e de fácil visualização, contribuindo para o monitoramento das operações e apoio à tomada de decisão.



A primeira etapa do desenvolvimento consistiu no levantamento das informações registradas no sistema AS400. Nessa fase foram identificados os dados considerados relevantes para o acompanhamento das operações, incluindo registros de movimentação de materiais, horários das atividades, status dos abastecimentos e demais informações utilizadas pela equipe logística.

Após o levantamento das informações, foi realizada a definição da estrutura de armazenamento dos dados. Para isso, foi escolhido o Microsoft SQL Server como banco de dados responsável por centralizar e organizar os registros utilizados pelo sistema. A modelagem da base de dados foi desenvolvida considerando as informações necessárias para geração dos indicadores e dashboards previstos na solução.

Na sequência, foi definida a arquitetura do sistema, estabelecendo o fluxo das informações entre as tecnologias utilizadas. Nesse modelo, o AS400 atua como fonte principal dos dados operacionais, o SQL Server como ambiente de armazenamento e organização das informações e o Power BI como ferramenta responsável pela visualização dos dados por meio de dashboards e indicadores.

Posteriormente, foi elaborado o modelo conceitual dos dashboards do SIMOL, definindo os indicadores, gráficos, tabelas e alertas visuais que serão apresentados aos usuários. Os painéis foram projetados para facilitar a visualização das informações operacionais e permitir um acompanhamento mais eficiente das atividades relacionadas ao abastecimento da linha de produção.

Por fim, foi estruturada a proposta final do sistema, consolidando a arquitetura da solução, o fluxo dos dados, os requisitos necessários para seu funcionamento e os recursos tecnológicos utilizados. Dessa forma, a metodologia adotada permitiu desenvolver uma solução tecnológica alinhada às necessidades identificadas durante o levantamento das informações, utilizando integração de sistemas, banco de dados e Business Intelligence para apoiar o monitoramento das operações logísticas.

5. PROPOSTA DE MELHORIA

A proposta de melhoria deste trabalho consiste no desenvolvimento do SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico, uma solução tecnológica criada para auxiliar no acompanhamento das operações logísticas por meio da integração entre o sistema AS400, banco de dados SQL Server e dashboards desenvolvidos no Power BI.

Com isto surgiu a partir da necessidade de disponibilizar informações operacionais de forma mais organizada e visual para os usuários responsáveis pelo acompanhamento das atividades logísticas. Atualmente, grande parte dos registros utilizados pela equipe encontra-se armazenada no sistema AS400, exigindo consultas frequentes para obtenção das informações necessárias ao monitoramento das operações.

Com o SIMOL, os dados registrados no ambiente operacional poderão ser centralizados e apresentados em uma única plataforma de acompanhamento, permitindo uma visualização mais rápida dos indicadores relacionados às movimentações de materiais, abastecimentos e demais registros utilizados pela equipe logística.

O sistema foi projetado para atuar como uma ferramenta complementar ao AS400, aproveitando as informações já existentes na empresa e transformando esses registros em indicadores e dashboards capazes de auxiliar no acompanhamento das operações. Dessa forma, não será

necessária a substituição do sistema atualmente utilizado, mas sim a integração das tecnologias para melhor aproveitamento dos dados disponíveis.

Fluxo Operacional do Sistema

O funcionamento do SIMOL ocorrerá por meio das seguintes etapas:

1. Os operadores realizam normalmente os registros operacionais no sistema AS400 durante a execução das atividades logísticas.
2. As informações registradas no AS400 serão encaminhadas para o banco de dados SQL Server, responsável pelo armazenamento e organização dos dados.
3. O banco de dados realizará a estruturação das informações necessárias para geração dos indicadores de monitoramento.
4. O Power BI efetuará consultas automáticas no SQL Server para atualização dos dashboards e painéis de acompanhamento.
5. Os usuários terão acesso aos dashboards do SIMOL, permitindo visualizar indicadores, gráficos e informações operacionais de forma rápida e organizada.

Com a utilização dessa estrutura, o sistema permitirá transformar registros operacionais em informações visuais, facilitando o acompanhamento das atividades e contribuindo para uma gestão mais eficiente dos processos logísticos.

5.1 REQUISITOS DO SISTEMA

Os requisitos do sistema representam as funcionalidades e características necessárias para o funcionamento do SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico. Esses requisitos foram definidos com base nas necessidades identificadas durante o levantamento realizado no ambiente operacional, considerando os processos de monitoramento, armazenamento e visualização das informações utilizadas pela equipe logística. Os requisitos foram divididos em requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades que o sistema deverá executar, enquanto os requisitos não funcionais definem características relacionadas ao desempenho, segurança, confiabilidade e usabilidade da solução proposta. A definição desses requisitos tem como objetivo orientar o desenvolvimento do sistema e garantir que a solução atenda às necessidades identificadas durante a elaboração da proposta de melhoria.

TABELA 1 – REQUISITO FUNCIONAL DO SIMOL

Código	Descrição
RF01	Receber informações provenientes do sistema AS400.
RF02	Armazenar os registros operacionais no banco de dados SQL Server.
RF03	Atualizar automaticamente os dados utilizados pelos dashboards.
RF04	Exibir indicadores logísticos para acompanhamento das operações.
RF05	Apresentar gráficos relacionados às movimentações de materiais.
RF06	Permitir consultas aos registros operacionais armazenados.
RF07	Exibir o status dos abastecimentos realizados.
RF08	Disponibilizar filtros para pesquisa das informações.
RF09	Gerar relatórios para acompanhamento operacional.
RF10	Disponibilizar dashboards para monitoramento das atividades logísticas.

TABELA 2 – REQUISITO NÃO FUNCIONAL DO SIMOL

Código	Descrição
RNF01	O sistema deverá possuir interface simples e intuitiva.
RNF02	O sistema deverá utilizar SQL Server para armazenamento dos dados.
RNF03	O sistema deverá utilizar Power BI para geração dos dashboards.
RNF04	O sistema deverá permitir atualização periódica das informações.
RNF05	O sistema deverá garantir a integridade dos dados armazenados.
RNF06	O sistema deverá estar disponível para consulta dos usuários autorizados.
RNF07	O sistema deverá permitir integração com o AS400.
RNF08	O sistema deverá apresentar os indicadores de forma clara e organizada.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).



5.2 ARQUITETURA DE SOFTWARE E TECNOLOGIAS UTILIZADAS

A solução proposta adota uma arquitetura de integração de dados, permitindo que informações registradas no ambiente operacional sejam processadas, armazenadas e apresentadas aos usuários por meio de dashboards interativos. O SIMOL foi desenvolvido utilizando tecnologias já presentes no ambiente corporativo, reduzindo custos de implantação e aproveitando os dados gerados diariamente pelas operações logísticas.

Sistema ERP (Fonte de Dados)

O sistema AS400 será utilizado como principal fonte de dados da solução. É por meio dele que são registrados os abastecimentos, movimentações de materiais, consultas operacionais e demais informações utilizadas pela equipe logística. O SIMOL utilizará esses registros como base para construção dos indicadores e painéis de monitoramento.

Camada de Integração de Dados

A integração entre o AS400 e o banco de dados ocorrerá por meio de conexões de banco de dados e consultas estruturadas. Essa camada será responsável por coletar os registros operacionais, realizar o tratamento das informações e encaminhar os dados para armazenamento na base central do sistema.

Persistência das Informações (Banco de Dados)

O Microsoft SQL Server será utilizado como banco de dados da solução. Sua função será armazenar, organizar e gerenciar os registros provenientes do AS400, permitindo que as informações sejam consultadas de forma rápida e estruturada.

Além do armazenamento dos dados operacionais, o SQL Server também será responsável por disponibilizar as informações necessárias para geração dos indicadores e dashboards utilizados pelos usuários do sistema.

Camada de Business Intelligence

A ferramenta Power BI será utilizada para construção dos dashboards e painéis de monitoramento. Por meio da integração com o SQL Server, será possível transformar os registros operacionais em gráficos, indicadores, tabelas e relatórios gerenciais.

Os dashboards serão responsáveis por apresentar informações relacionadas ao acompanhamento das operações logísticas, permitindo maior visibilidade dos processos e facilitando a análise dos resultados.

Interface do Usuário

A visualização das informações ocorrerá por meio dos dashboards desenvolvidos no Power BI. Os usuários poderão acessar os painéis de acompanhamento para consultar indicadores, analisar movimentações, verificar status operacionais e acompanhar informações relevantes para execução das atividades.

Arquitetura da Solução

A arquitetura do SIMOL é composta por quatro camadas principais:

1. AS400 – Registro das operações logísticas;
2. Integração dos dados – Extração e tratamento das informações;

3. SQL Server – Armazenamento e organização dos registros;
4. Power BI – Apresentação dos indicadores e dashboards aos usuários.

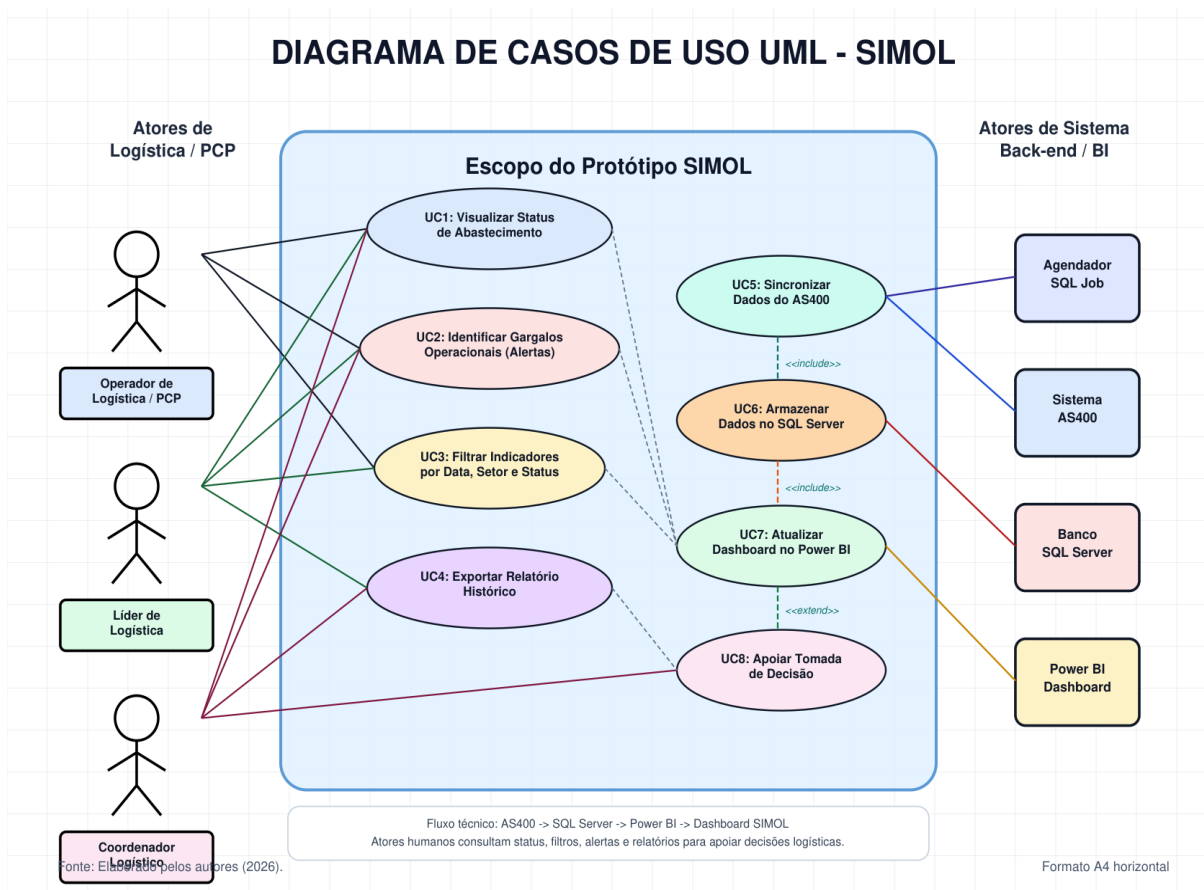
Essa estrutura permite transformar dados operacionais em informações estratégicas, proporcionando maior controle das atividades e apoiando a tomada de decisão por meio de recursos de monitoramento e análise.

5.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO UML

O Diagrama de Casos de Uso UML apresenta uma visão geral das funcionalidades disponibilizadas pelo SIMOL e a interação dos usuários com a solução proposta. Por meio desse diagrama, é possível identificar os atores envolvidos no processo de monitoramento logístico, bem como as principais ações realizadas dentro do sistema.

Os casos de uso representam as funcionalidades disponíveis para operadores, líderes e coordenadores da área logística, permitindo consultas, monitoramento de indicadores, geração de relatórios e acompanhamento das informações provenientes do sistema AS400. Além disso, o diagrama demonstra a participação dos componentes responsáveis pela sincronização, armazenamento e atualização dos dados utilizados pelos dashboards.

3 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO UML - SIMOL





5.4 MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

O banco de dados do SIMOL foi projetado para armazenar e organizar as informações provenientes do sistema AS400, permitindo que os registros operacionais sejam utilizados na geração de indicadores e dashboards de monitoramento.

Para desenvolvimento da solução foi escolhido o Microsoft SQL Server, por ser uma plataforma amplamente utilizada em ambientes corporativos, oferecendo recursos de armazenamento, segurança, desempenho e gerenciamento de grandes volumes de dados.

A modelagem da base foi elaborada considerando as necessidades identificadas durante o levantamento realizado no ambiente logístico. O objetivo principal é centralizar as informações utilizadas pelos usuários em uma estrutura única, facilitando consultas, geração de relatórios e atualização dos dashboards. A estrutura proposta contempla o armazenamento de registros relacionados às movimentações de materiais, abastecimentos realizados, usuários responsáveis pelas operações e indicadores utilizados para acompanhamento das atividades logísticas.

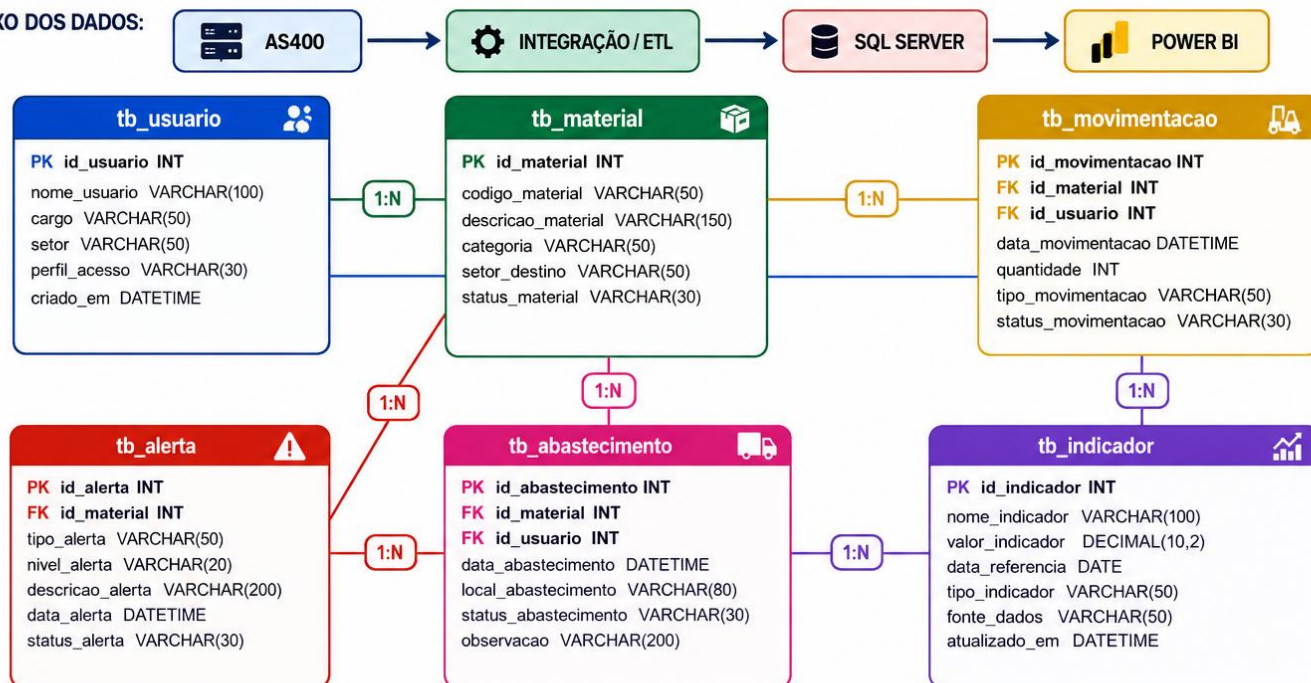
O modelo também permite manter o histórico das operações registradas, possibilitando consultas futuras e análises comparativas entre diferentes períodos operacionais.

4 – MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

5.4 MODELAGEM DO BANCO DE DADOS - SIMOL

Modelo relacional proposto para armazenar dados do AS400 e alimentar dashboards no Power BI

FLUXO DOS DADOS:



DESCRIÇÃO DO MODELO:

- A tabela tb_material concentra os componentes acompanhados pelo sistema.
- As tabelas tb_movimentacao e tb_abastecimento registram as operações realizadas no ambiente logístico.
- A tb_alerta armazena ocorrências críticas para suporte à tomada de decisão.
- A tb_indicador consolida dados utilizados nos dashboards do Power BI.
- As chaves primárias (PK) identificam cada registro, enquanto as chaves estrangeiras (FK) criam os relacionamentos entre as tabelas.

5.5 DASHBOARD PROPOSTO

O dashboard do SIMOL foi desenvolvido com o objetivo de apresentar as informações logísticas de forma visual, organizada e de fácil interpretação. Por meio dele, gestores e usuários poderão acompanhar indicadores relacionados às movimentações de materiais, abastecimentos, alertas operacionais e demais informações utilizadas no monitoramento das atividades logísticas.

A utilização do Power BI permite transformar os dados armazenados no SQL Server em gráficos, indicadores e relatórios interativos, facilitando a análise das informações e apoiando a tomada de decisão.

5 – DASHBOARD DE MONITORAMENSSSTO LOGÍSTICO





5. PLANEJAMENTO DA PROPOSTA

O plano de implementação do SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico foi estruturado para ocorrer de forma gradual, permitindo que a solução seja integrada ao ambiente operacional sem interferir nas atividades já executadas pela equipe logística. A proposta foi organizada em fases, contemplando desde o levantamento dos dados até a disponibilização dos dashboards para os usuários.

O cronograma estimado para desenvolvimento e implantação da solução compreende um período de 12 semanas, dividido em quatro etapas principais, abrangendo configuração da infraestrutura, integração dos dados, desenvolvimento dos dashboards e validação da solução.

Fase 1: Levantamento e Estruturação dos Dados (Semanas 1 a 3)

- Levantamento das informações registradas no sistema AS400.
- Identificação dos dados necessários para construção dos indicadores logísticos.
- Mapeamento das movimentações de materiais e abastecimentos utilizados pela equipe.
- Definição da estrutura do banco de dados SQL Server.
- Elaboração do modelo relacional da base de dados.

Fase 2: Desenvolvimento da Base de Dados e Integração (Semanas 4 a 6)

- Criação das tabelas e relacionamentos no SQL Server.
- Configuração da conexão entre o ambiente operacional e a base de dados.
- Desenvolvimento dos processos de extração e atualização das informações.
- Validação da integridade dos registros armazenados.
- Organização dos dados para utilização nos dashboards.

Fase 3: Desenvolvimento dos Dashboards e Indicadores (Semanas 7 a 9)



- Construção dos dashboards no Power BI.
- Desenvolvimento dos indicadores de monitoramento logístico.
- Criação de filtros para consultas por período, setor e material.
- Implementação dos gráficos, tabelas e painéis gerenciais.
- Configuração das atualizações automáticas das informações.

Fase 4: Testes, Validação e Implantação (Semanas 10 a 12)

- Realização de testes de funcionamento da solução.
- Verificação das integrações entre AS400, SQL Server e Power BI.
- Validação dos indicadores apresentados nos dashboards.
- Treinamento dos usuários responsáveis pelo monitoramento das operações.
- Disponibilização do SIMOL para utilização no ambiente operacional.

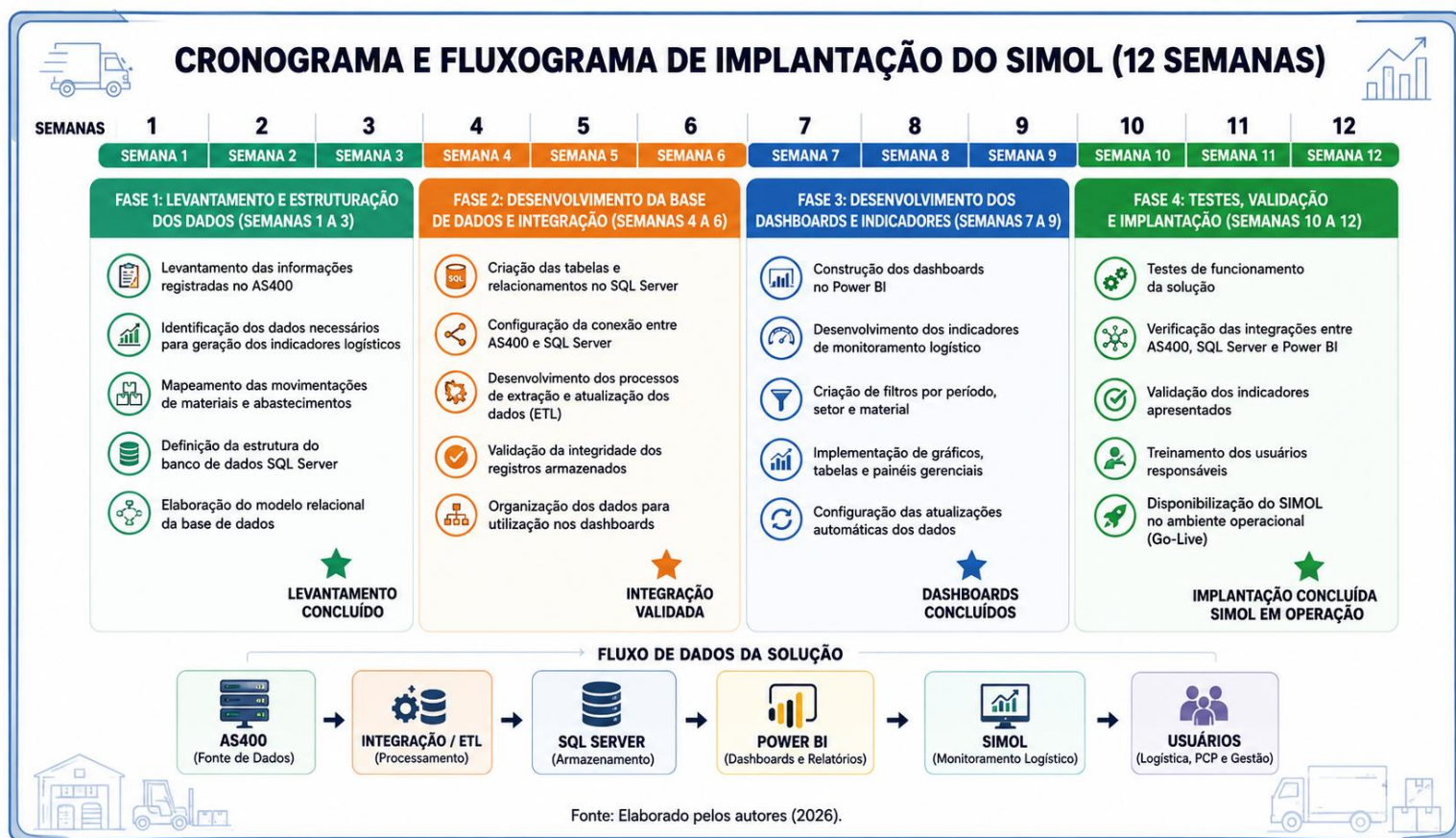
Estimativa de Recursos Tecnológicos

A viabilidade da proposta está baseada na utilização de tecnologias já empregadas no ambiente corporativo, reduzindo custos de implantação e aproveitando a infraestrutura existente. A solução utilizará o sistema AS400 como fonte de dados, SQL Server para armazenamento das informações e Power BI para construção dos dashboards e relatórios gerenciais.

A utilização dessas tecnologias permite a criação de uma solução escalável, capaz de transformar dados operacionais em informações estratégicas para apoio à tomada de decisão e acompanhamento das operações logísticas.



6 – CRONOGRAMA E FLUXOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SIMOL



7. RESULTADOS ESPERADOS

Com a implementação do SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico, espera-se obter melhorias no acompanhamento das operações relacionadas ao abastecimento da linha de produção. A proposta busca transformar informações operacionais registradas no sistema AS400 em indicadores visuais capazes de apoiar o monitoramento das atividades realizadas pela equipe logística. Um dos principais resultados esperados é a centralização das informações utilizadas pelos operadores, líderes e supervisores em uma única plataforma de consulta. Atualmente, grande parte dos dados encontra-se distribuída em consultas operacionais dentro do AS400, exigindo que os usuários realizem diversas verificações para acompanhar a situação das operações. Com o SIMOL, essas informações passarão a ser apresentadas por meio de dashboards organizados e atualizados automaticamente.

Também se espera uma melhoria na visualização dos abastecimentos realizados e pendentes, permitindo que a equipe acompanhe as operações de forma mais rápida e eficiente. A utilização de indicadores, gráficos e alertas facilitará a identificação de situações que necessitam de atenção, contribuindo para uma atuação mais preventiva no acompanhamento das atividades logísticas.

Outro benefício esperado está relacionado à utilização dos dados já existentes na organização. O projeto não exige a substituição do AS400, mas sim o aproveitamento das informações já registradas no sistema para geração de conhecimento e apoio à tomada de decisão. Dessa forma,



os registros operacionais passam a ter uma utilização mais estratégica dentro do ambiente logístico.

A integração entre AS400, SQL Server e Power BI permitirá a criação de uma estrutura capaz de armazenar, organizar e apresentar informações de maneira mais acessível aos usuários. Isso contribuirá para a redução do tempo gasto em consultas operacionais e facilitará o acompanhamento dos indicadores relacionados ao abastecimento da linha de produção.

Por fim, espera-se que o SIMOL contribua para a modernização do monitoramento logístico, demonstrando como a integração entre sistemas corporativos, bancos de dados e ferramentas de Business Intelligence pode gerar informações relevantes para apoiar a gestão das operações e melhorar a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis na organização.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho permitiu analisar a utilização de tecnologias voltadas ao monitoramento das operações logísticas e demonstrar como a integração entre sistemas pode contribuir para uma melhor organização das informações utilizadas no ambiente industrial.

Durante o estudo foi possível identificar a importância dos dados registrados no sistema AS400 para o acompanhamento das atividades relacionadas ao abastecimento da linha de produção. Apesar das informações já estarem disponíveis no ambiente operacional, observou-se a necessidade de uma solução capaz de apresentar esses dados de forma mais visual, organizada e acessível aos usuários responsáveis pelo monitoramento das operações.

Com base nessa necessidade, foi proposta a criação do SIMOL – Sistema de Monitoramento Logístico, uma solução desenvolvida a partir da integração entre o sistema AS400, o banco de dados SQL Server e a ferramenta Power BI. A proposta busca centralizar informações operacionais, organizar os registros em uma base estruturada e disponibilizar dashboards capazes de apoiar o acompanhamento das atividades logísticas.

Ao longo do trabalho foram aplicados conceitos relacionados a sistemas de informação, bancos de dados, integração de sistemas, Business Intelligence e desenvolvimento de soluções tecnológicas. Esses conhecimentos permitiram estruturar uma proposta alinhada às necessidades observadas no ambiente estudado e demonstrar a aplicação prática dos conteúdos adquiridos durante o curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Por fim os resultados esperados indicam que a utilização do SIMOL poderá contribuir para uma melhor visualização das informações operacionais, facilitar o acompanhamento das atividades relacionadas ao abastecimento da linha de produção e proporcionar maior apoio à tomada de decisão por meio da utilização de indicadores e dashboards. Demonstrando que a utilização adequada das tecnologias da informação pode transformar dados operacionais em informações estratégicas, agregando valor aos processos organizacionais e contribuindo para o desenvolvimento de soluções voltadas à melhoria contínua das operações logísticas.

REFERÊNCIAS

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 17. ed. São Paulo: Pearson, 2021.



PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. 13. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MICROSOFT. **Documentação Oficial SQL Server**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/>. Acesso em: 14 jun. 2026.

MICROSOFT. **Documentação Oficial Power BI**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/>. Acesso em: 14 jun. 2026.

TURBAN, Efraim; SHARDA, Ramesh; DELEN, Dursun. **Business Intelligence, Analytics e Gestão do Desempenho**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

O'BRIEN, James A.; MARAKAS, George M. **Administração de Sistemas de Informação**. 15. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

IBM. **IBM i (AS400) Documentation**. Disponível em: <https://www.ibm.com/docs/en/i>. Acesso em: 14 jun. 2026.