



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

Sistemas de Informação

Engenharia Informática 2023/2024

PROJECTO SI2

Alexandre Ferreira – 2021138219

Carlos Pinto – 2021155627

Avaliação de Casos de Sucesso e Insucesso em Data Warehousing

Resumo:

Este relatório aborda a avaliação de casos de sucesso e insucesso em projetos de Data Warehousing. Exploraremos as principais razões por trás do êxito ou fracasso desses investimentos, examinando casos reais. A análise visa extrair lições valiosas para orientar futuros projetos nesta área.

Introdução:

No panorama empresarial atual, a gestão eficiente de dados é essencial para o sucesso e a competitividade das organizações. O data warehousing surgiu hoje é uma ferramenta indispensável a empresas com grandes quantidades de informação, permitindo às empresas consolidar e analisar grandes conjuntos de dados para obter insights estratégicos.

Um data warehouse atua como o centro da business intelligence, integrando dados atuais e históricos de diversas fontes, proporcionando uma visão abrangente dos elementos essenciais para a tomada de decisões empresariais fundamentadas.

Este trabalho propõe explorar, a dualidade de casos de sucesso e insucesso em projetos de data warehousing. Através da análise crítica destes casos, procuramos compreender os fatores determinantes que conduzem ao êxito ou fracasso destas iniciativas. A crescente procura por capacidade analítica e a necessidade de processar dados em tempo real destacam a relevância contemporânea do data warehousing.

A complexidade do ambiente de negócios atual exige uma compreensão profunda das práticas eficazes e dos desafios enfrentados na implementação de soluções de data warehousing. Ao examinarmos casos notáveis, tanto de sucesso quanto de insucesso, temos como objetivo extrair lições valiosas que possam orientar futuros projetos, contribuindo para a evolução contínua das estratégias de gestão de dados nas organizações. Este trabalho visa não apenas a análise retrospectiva, mas também a proposição de insights relevantes para aprimorar a eficácia e a eficiência das práticas de data warehousing no contexto empresarial.

Contextualização:

A implementação de soluções de Data Warehousing enfrenta diferentes desafios, tornando-se um processo complexo para as organizações modernas. O cerne do desafio reside na necessidade de gerir grandes volumes de dados, provenientes de diferentes fontes, e transformá-los em informações significativas para a tomada de decisões estratégicas.

Um dos obstáculos fundamentais é a diversidade de dados, que frequentemente exigem uma integração eficiente para garantir a coerência e utilidade no ambiente do Data Warehouse. A complexidade é acentuada pela constante evolução das tecnologias e pela necessidade de manter a qualidade, segurança e alinhamento com os objetivos do negócio ao longo do tempo.

Estado de Arte Genérica sobre Data Warehousing:

A compreensão abrangente do estado atual da tecnologia de Data Warehousing é essencial para o sucesso das organizações na gestão eficaz de dados. Esta compreensão abrange não apenas as capacidades emergentes, mas também os desafios inerentes e as melhores práticas consolidadas na área.

Tendências Emergentes:

No panorama atual, as tendências em Data Warehousing destacam-se pela evolução em direção a soluções mais ágeis. A integração de tecnologias como inteligência artificial indicam poder melhorar as capacidades analíticas, proporcionando insights mais profundos e exatos. Além disso, a crescente adoção de soluções baseadas na cloud demonstra a procura por escalabilidade e eficiência.

Desafios:

Os desafios enfrentados na implementação de Data Warehousing continuam a ser uma área de investigação e desenvolvimento. A integração eficaz de dados diferenciados, a garantia da qualidade e segurança dos dados, bem como a gestão eficiente de metadados, são desafios que persistem. A compreensão dos desafios é crucial para aprimorar as práticas e evitar erros comuns.

Boas Práticas:

As Estratégias robustas de Extração, Transformação e Limpeza (ETL), aliadas à documentação e gestão eficiente de metadados, emergem como pilares fundamentais. A segurança dos dados, incluindo políticas de acesso e criptografia, é reconhecida como uma prática essencial para preservar a integridade e confidencialidade das informações.

Esta visão geral proporciona uma base conceitual essencial para a análise posterior dos casos de sucesso e insucesso em projetos de Data Warehousing.

Análise/Descrição do Tema Escolhido:

Alguns casos de sucesso na implementação de Data Warehouses:

1. Amazon

A Amazon, sendo uma das maiores empresas do mundo, utiliza estrategicamente o Data Warehousing para gerir largos conjuntos de dados provenientes de diversas fontes, impulsionando o seu sucesso em diferentes áreas de negócio.

Principais Necessidades e Desafios:

E-commerce: As necessidades de armazenamento de dados da Amazon nesta área estão focadas na recolha, armazenamento e análise de dados relacionados com o comportamento do cliente, histórico de compras e outras métricas. Estes dados são utilizados para otimizar o motor de recomendações dos produtos da Amazon, personalizar a experiência de compra para cada cliente e identificar estratégias de crescimento.

AWS(Amazon Web Services): Oferece serviços de computação em cloud para empresas e particulares. A AWS gere volumes significativos de dados a partir da sua infraestrutura de dados na nuvem, incluindo dados de utilização e desempenho dos clientes.

Para gerir e analisar eficazmente esses dados, a Amazon confia em tecnologias de Data Warehousing como o Amazon Redshift, permitindo à AWS fornecer análises em tempo real e insights aos seus clientes.

Soluções Implementadas:

Integração de Dados: Desenvolvimento de pipelines personalizados para integração de dados de diversas fontes e transformação para um formato standart.

Escala e Performance: Para gerir e analisar a grande escala eficazmente os dados, a Amazon usa tecnologias de Data Warehousing como o Amazon Redshift, permitindo à AWS fornecer análises em tempo real e insights aos seus clientes.

Segurança: De forma a priorizar a segurança dos clientes a organização implementou medidas rigorosas, incluindo criptografia os dados e controlos de acesso aos dados.

Resultados e Benefícios:

Decisões baseadas nos Dados: Melhoria na tomada de decisões fundamentadas em análises avançadas.

Experiência do Cliente: Personalização adaptada ao cliente melhorando a experiência do utilizador.

AWS Cost Reduction: Segundo dados da DATAFOREST houve uma redução de custos no valor de +23k dólares por mês após otimizados recursos computacionais, planos de economia e depois de implementadas melhores políticas de armazenamento.

Vantagem Competitiva: Posicionamento estratégico conferindo uma vantagem competitiva significativa face aos concorrentes que não usam tecnologias de data warehousing.

2. UPS

Tendo em conta que a United Parcel Services(**UPS**) processa aproximadamente 300 milhões de pedidos diariamente. A organização destaca-se pelo uso eficaz do Data Warehousing na otimização de rotas e na promoção da sustentabilidade ambiental.

Desafios e Soluções:

Otimização de Rotas: Utilização de big data para analisar grandes volumes de dados e aprimorar a eficiência das rotas. De acordo com uma entrevista com o CTO da UPS, economizar +-1.6 km por dia por motorista poderia economizar 5,68 milhões de litros de combustível por ano ou 50 milhões de dólares em economia total.

Resultados e Benefícios:

O resultado foi um projeto de otimização de rotas **ORION** (On-Road Integrated Optimization and Navigation) que tem custos de cerca de **mil milhões de dólares por ano**.

Economia de Custos: O projeto encurtou aproximadamente 161 milhões de quilómetros de navegação e uma redução de 100.000 toneladas nas emissões de carbono.

Análise em Tempo Real: A ORION usou os resultados para armazenar dados e obteve análises de mais de 300 milhões de pontos de dados para otimizar milhares de rotas por minuto com base em informações em tempo real.

3. Cidade de Chicago

A cidade de Chicago é outro exemplo de como o armazenamento de dados pode contribuir para decisões mais informadas e aprimorar a segurança pública.

Desafios e Objetivos:

Redução das Taxas de Criminalidade: A cidade procurava reduzir as taxas de criminalidade identificando padrões e pontos críticos.

Soluções Implementadas:

Sistema de Armazenamento de Dados: Implementação de um sistema de armazenamento de dados para analisar dados de crimes em toda a cidade.

Resultados e Benefícios:

Identificação de Pontos Críticos de Criminalidade: A análise efetiva dos dados permitiu à cidade identificar áreas com maiores taxas de criminalidade, possibilitando a alocação eficiente de recursos.

Alocação Estratégica de Recursos: Com base nas análises, a cidade conseguiu alocar recursos de segurança de maneira estratégica nas áreas mais necessitadas.

Redução Expressiva nas Taxas de Criminalidade: A cidade relatou uma redução de 40% nas taxas de criminalidade em alguns bairros, destacando o impacto positivo das decisões informadas pelos dados.

Por diferentes motivos existem também casos de insucesso na implementação de projetos de Data Warehousing:

1. Auto Guys

A Auto Guys é uma denominação fictícia que representa uma empresa real que enfrentou obstáculos significativos durante a implementação de projetos de data warehousing. A falha inicial deste empreendimento foi atribuída a uma escolha inadequada de software, à ausência de um comprometimento formal da gestão e às mudanças organizacionais que culminaram no abandono do projeto inicial.

Âmbito da Falha:

O insucesso abrangeu diversos domínios cruciais para o êxito do projeto de data warehousing. Inicialmente, a escolha de um software inadequado comprometeu a eficácia das operações, enquanto a falta de um compromisso formal da gestão e as constantes mudanças na estrutura organizacional amplificaram os desafios, levando, por fim, à interrupção do projeto.

Razões para a Falha:

Software Inadequado: A escolha inicial de um software não apropriado comprometeu a funcionalidade do data warehouse, resultando em lacunas críticas na entrega de informações.

Falta de Compromisso na Gestão: A ausência de um compromisso financeiro formal e contínuo por parte dos órgãos de gestão da empresa impactou negativamente a priorização e alocação de recursos essenciais ao projeto.

Rotatividade Organizacional: As mudanças frequentes na estrutura organizacional da empresa contribuíram para a perda de continuidade e consistência no desenvolvimento do data warehouse.

Aspetos Interessantes:

O projeto foi inicialmente abandonado devido aos riscos percebidos na adoção de tecnologia, evidenciando a importância de uma avaliação cuidadosa no início do processo. Além disso, a falta de compromisso, gestão eficaz e planeamento adequado resultou numa tentativa mal-sucedida.

A Evitar:

Sincronização com Mudanças no Mainframe: Evitar sincronizar iniciativas de data warehousing com mudanças significativas no mainframe, minimizando assim potenciais interrupções.

Planeamento de Recursos a Longo Prazo: Assegurar uma alocação adequada de recursos para garantir o sucesso a longo prazo do projeto, considerando desafios potenciais e mudanças na gestão.

2. North American Federal Government:

A unidade de gestão de imóveis e propriedades do Governo Federal Norte-Americano iniciou e co-patrocinou um projeto de data warehouse em colaboração com o departamento de TI. O departamento de TI elaborou uma proposta formal na qual um plano arquitetural foi especificado, os custos foram estimados de \$800,000, a duração do projeto foi projetada para oito meses, e a responsabilidade pelo financiamento e mão de obra foi atribuída à unidade de negócios. O departamento de TI nunca recebeu confirmação sobre a aceitação da proposta, mas avançou com o projeto presumindo que não havia problemas com a proposta.

O projeto excedeu o cronograma inicial de oito meses, prolongando-se por quase dois anos. Vários fatores contribuíram para esse excesso de tempo. Além disso, para adquirir a tecnologia adequada para este projeto, um processo formal de aprovação do governo federal levou quase um ano. Três semanas antes da entrega técnica, o projeto foi cancelado pelo diretor de TI. A justificativa foi que a unidade de negócios ainda estava a meses de aceitar a entrega. No entanto, seis semanas após o cancelamento, surgiu um novo interesse em utilizar o data warehouse, mas no final, nada foi entregue, e esse empreendimento fracassado custou à organização aproximadamente \$2.5 milhões.

Âmbito da Falha:

Os desafios foram abrangentes, desde a falta de foco até questões de política interna que prejudicaram a colaboração eficaz entre a unidade de negócios e o departamento de TI.

Razões para a Falha:

Falta de Foco: A unidade de negócios teve dificuldades para identificar o escopo do projeto, fornecendo uma arquitetura de informação e estrutura de dados, mas com definições vagas.

Política Interna e Tomada de Decisões Desarticulada: Questões de política interna, incluindo restrições de comunicação entre analistas e utilizadores finais e interferência na gestão de projetos por parte do líder da unidade de negócios, contribuíram para a falta de direção clara e desafios de execução.

Aspetos Interessantes:

O projeto foi inicialmente cancelado devido a uma série de razões, incluindo a falta de urgência e importância percebidas. No entanto, após o cancelamento, um interesse

renovado surgiu, mas a iniciativa acabou não sendo concretizada, resultando em um custo significativo para a organização.

Ideias para Evitar:

Mitigar Política Interna e Sobreposição de Autoridade: Evitar que questões políticas e sobreposição de autoridade interfiram em decisões inoportunas e equivocadas, bem como na falta de direção.

Abordagem Incremental com Data Marts: Optar por uma abordagem mais incremental começando com data marts e progredindo para um data warehouse completo, proporcionando resultados tangíveis ao longo do tempo e mitigando riscos associados a projetos extensos.

3. High-Tech Company

Uma empresa de tecnologia localizada no Oeste dos Estados Unidos enfrentou uma série de desafios ao tentar implementar projetos de data warehousing. Inicialmente, as necessidades das áreas de marketing e finanças exigiam informações detalhadas, como análises de tendências, para tomar decisões operacionais e estratégicas. Uma solução inicial, baseada em relatórios gerados por um departamento separado, revelou-se insuficiente, levando a sugestões da gestão de TI para uma solução de data warehouse.

Âmbito da Falha:

A empresa enfrentou três falhas distintas em projetos de data warehousing.

1. Projeto Inicial

Razões para a Falha: A escolha de um data warehouse pré-empacotado por mais de um milhão de dólares resultou numa solução que continha apenas dados transacionais, transformando-se em um armazenamento operacional de dados. A qualidade dos dados não atendeu às expectativas, e o projeto foi abandonado após um ano e meio.

2. Segundo Projeto Proposto:

Razões para a Falha: Falta de compromisso formal da gestão e problemas de rotatividade organizacional impactaram o segundo projeto. A ausência de recursos orçamentais para ferramentas de extração, limpeza, transformação e carregamento indicou uma abordagem inadequada para o planejamento financeiro.

3. Terceiro Projeto Não Concluído:

Razões para a Falha: Delays, fontes de dados inadequadas e mudanças na liderança de TI contribuíram para o insucesso do terceiro projeto, que nunca foi concluído.

Aspetos Interessantes:

Após três falhas consecutivas, a empresa tenta reviver o projeto original de data warehousing, com um novo vice-presidente comprometido e recursos formalmente alocados da TI. Contudo, a resistência e o comprometimento de outras áreas da empresa ainda foram uma preocupação.

Ideias para Evitar:

Planejamento no Orçamento Inicial: Propor o projeto de data warehousing durante o processo de orçamento da empresa teria aumentado o comprometimento da gestão, evitando problemas financeiros e de recursos no futuro.

Comprometimento Antecipado das Áreas Envolvidas: Assegurar a participação ativa dos vice-presidentes das áreas de negócios desde o início, evitando problemas de recursos e comprometimento ao longo do projeto.

Conclusões:

Este estudo sobre casos de sucesso e insucesso em projetos de Data Warehousing destaca lições cruciais para melhorar projetos futuros. Os casos de sucesso, como Amazon, UPS e a cidade de Chicago, ilustram como a implementação eficaz do Data Warehousing pode impulsionar a tomada de decisões e otimizar operações.

Por outro lado, os casos de insucesso, como Auto Guys, Governo Federal Norte-Americano e uma empresa de tecnologia, revelam desafios como escolhas inadequadas de software e falta de comprometimento da gestão.

As lições aprendidas incluem a importância de uma seleção cuidadosa de software, comprometimento contínuo da gestão e uma abordagem incremental com data marts. Em resumo, compreender essas experiências é essencial para evitar falhas comuns e melhorar a eficácia das estratégias de Data Warehousing no ambiente empresarial dinâmico.

Referências:

<https://dataforest.ai/cases/aws-cost-reduction>

<https://www.playerzero.ai/advanced/product-strategy-guides/data-warehousing-case-studies>

<https://www.enterprisestorageforum.com/management/uses-cases-data-warehouses/>

https://scholarworks.moreheadstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1621&context=msu_faculty_research

<https://dataforest.ai/blog/practical-data-warehousing-successful-cases>

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/06/07/why-so-many-data-warehouse-projects-fail/?sh=3b4fa0f812bc>