

OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE SEGURANÇA DE DADOS EM AMBIENTES PÚBLICOS: IMPLEMENTAÇÃO DE SCRIPTS DE AUTOMAÇÃO E INTEGRAÇÃO COM SQL SERVER

DATA SECURITY PROCESS OPTIMIZATION IN PUBLIC ENVIRONMENTS: IMPLEMENTATION OF AUTOMATION SCRIPTS AND SQL SERVER INTEGRATION

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE SEGURIDAD DE DATOS EN AMBIENTES PÚBLICOS: IMPLEMENTACIÓN DE SCRIPTS DE AUTOMATIZACIÓN E INTEGRACIÓN CON SQL SERVER

Daniel Lourenço Souza de Lucena¹

RESUMO: Este estudo aborda a construção e implementação de um sistema de backup automatizado voltado para setores da Prefeitura Municipal de Duque de Caxias. O problema central reside na lentidão e na incidência de erros em processos manuais de salvamento de arquivos em dispositivos externos. Metodologicamente, utilizou-se o desenvolvimento de um script em linguagem *Batch* integrado ao gerenciador de banco de dados SQL Server. Os resultados demonstram uma redução eficiente no tempo de execução das cópias de segurança e a eliminação de custos operacionais, permitindo a adaptabilidade do sistema a organizações de diferentes portes. Conclui-se que a automação, mesmo pautada em ferramentas de baixo custo, eleva a confiabilidade da rotina laboral e a integridade dos ativos digitais institucionais.

Palavras-chave: Sistemas de Informação. Automação de Backup. SQL Server. Scripting. Eficiência Operacional.

ABSTRACT: This study addresses the construction and implementation of an automated backup system designed for sectors of the Municipality of Duque de Caxias. The central problem lies in the slowness and high incidence of errors in manual data saving processes on external devices. Methodologically, a *Batch* script integrated with the SQL Server database management system was developed. The results show an efficient reduction in backup execution time and the elimination of operational costs, allowing the system to be adapted to organizations of different sizes. It is concluded that automation, even based on low-cost tools, increases the reliability of work routines and the integrity of institutional digital assets.

Keywords: Information Systems. Backup Automation. SQL Server. Scripting. Operational Efficiency.

RESUMEN: Este estudio aborda la construcción e implementación de un sistema de respaldo automatizado diseñado para sectores de la Municipalidad de Duque de Caxias. El problema central radica en la lentitud y la incidencia de errores en los procesos manuales de guardado de archivos en dispositivos externos. Metodológicamente, se utilizó el desarrollo de un script en lenguaje *Batch* integrado al sistema de gestión de bases de datos SQL Server. Los resultados demuestran una reducción eficiente en el tiempo de ejecución de las copias de seguridad y la eliminación de costos operativos, permitiendo la adaptabilidad del sistema a organizaciones de diferentes tamaños. Se concluye que la automatización, incluso basada en herramientas de bajo costo, eleva la confiabilidad de la rutina laboral y la integridad de los activos digitales institucionales.

Palabras clave: Sistemas de Información. Automatización de Respaldo. SQL Server. Scripting. Eficiencia Operativa.

¹Pós-graduação em Segurança da Informação -Estácio.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a informação consolidou-se como o ativo mais valioso de qualquer organização, independentemente de seu porte ou natureza jurídica. No âmbito da Administração Pública, essa premissa ganha contornos de essencialidade, uma vez que a custódia de dados governamentais e de cidadãos exige níveis rigorosos de integridade, disponibilidade e confidencialidade. No entanto, a gestão eficiente desses ativos digitais enfrenta desafios estruturais, especialmente em municípios que dependem de processos manuais e infraestruturas tecnológicas limitadas.

A crescente digitalização de documentos administrativos, financeiros e cadastrais na Prefeitura Municipal de Duque de Caxias impõe a necessidade de mecanismos de salvaguarda (backup) que transcendam a intervenção humana constante. Conforme destaca Date (2004), um sistema de informação só é robusto quando seus mecanismos de recuperação de falhas são capazes de garantir a continuidade operacional sob qualquer circunstância. No cenário investigado, observou-se que a rotina de salvamento de arquivos em dispositivos externos (pen drives e HDs) era executada de forma assistida e fragmentada, resultando em uma elevada latência operacional e na vulnerabilidade a erros humanos críticos, como o esquecimento ou o corrompimento de mídias físicas.

O problema central desta investigação reside na ineficiência desses processos manuais, que comprometem a produtividade dos servidores e colocam em risco a memória institucional do município. Diante de um cenário de restrição orçamentária, comum a muitas autarquias municipais, a busca por soluções proprietárias de alto custo torna-se inviável. Surge, portanto, a necessidade de desenvolver ferramentas customizadas que utilizem recursos nativos dos sistemas operacionais e bancos de dados já existentes na infraestrutura local.

Neste contexto, o presente estudo propõe o desenvolvimento e a implementação de um Script de Backup Automático, utilizando a linguagem de automação *Batch* integrada ao gerenciador de banco de dados SQL Server. A escolha por estas ferramentas justifica-se pela ubiquidade do ambiente Windows nas repartições públicas e pela robustez do SQL Server no tratamento de logs e registros de transações. A solução proposta visa não apenas a automação da cópia de segurança, mas a estruturação de um fluxo lógico que minimize a probabilidade de falhas e elimine o tempo de espera dos funcionários.

O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver uma solução de automação de "custo zero" que otimize a rotina de backup em setores administrativos, garantindo a integridade dos dados e a eficiência operacional. Especificamente, busca-se: (a) mapear as vulnerabilidades dos processos manuais vigentes; (b) descrever a arquitetura do script desenvolvido; e (c) avaliar os impactos da automação na redução do tempo de execução e na confiabilidade dos registros institucionais. Através desta abordagem, pretende-se demonstrar que a engenharia de software, aplicada de forma estratégica e simplificada, pode oferecer respostas eficazes a problemas complexos da gestão pública.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A O referencial teórico deste estudo fundamenta-se na convergência entre a Engenharia de Software, a gestão de bancos de dados e a segurança da informação. A análise busca compreender como ferramentas de automação de baixo custo podem ser integradas a ecossistemas corporativos para garantir a continuidade operacional.

2.1 Sistemas de Informação e Gestão de Ativos Digitais

Os Sistemas de Informação (SI) transcendem a mera infraestrutura tecnológica, configurando-se como uma combinação articulada de hardware, software, dados e processos humanos destinados a apoiar as operações organizacionais (ALVES, 2023). No setor público, a eficiência desses sistemas é o que garante a entrega de serviços ao cidadão. Conforme sustenta Sommerville (2011), a confiabilidade de um sistema é medida pela sua capacidade de prestar serviços sem falhas durante um período determinado. Quando os processos de salvaguarda são manuais, essa confiabilidade é mitigada pelo fator de erro humano e pela latência na execução.

2.2 A Centralidade do Backup na Segurança da Informação

A segurança da informação baseia-se no tripé da confidencialidade, integridade e disponibilidade. O backup é a ferramenta primária para garantir a integridade e a disponibilidade dos dados frente a desastres físicos ou lógicos. Para Date (2004), um sistema de banco de dados deve possuir mecanismos de recuperação que restabeleçam o estado consistente do sistema após uma falha.

Oliveira (2018) reforça que o backup não deve ser visto apenas como uma cópia de segurança, mas como uma estratégia de gestão de riscos. Em ambientes governamentais, a perda

de dados pode resultar em prejuízos jurídicos e administrativos vultosos. Portanto, a implementação de rotinas automáticas de salvamento minimiza a exposição ao risco e assegura que o capital intelectual da instituição permaneça preservado mesmo em cenários de instabilidade (STALLINGS, 2012).

2.3 Automação via Scripts no Ambiente Windows

A utilização de scripts para automação de tarefas é uma prática consolidada na administração de sistemas operacionais. A linguagem *Batch* (.bat), embora simplificada em comparação a linguagens de alto nível, oferece uma interface direta e eficiente com o núcleo do sistema operacional Windows, comum na maioria das repartições públicas brasileiras (TANENBAUM, 2010).

A automação de processos via *scripting* permite a padronização de tarefas repetitivas, eliminando a variabilidade do desempenho humano. Segundo Silberschatz (2013), a gerência de arquivos e processos através de comandos de sistema permite uma execução de baixo nível que consome recursos mínimos de hardware, o que é ideal para terminais com especificações técnicas limitadas, como processadores de entrada e memória RAM reduzida (LUCENA, 2023).

2.4 SQL Server como Ferramenta de Governança de Dados

O Microsoft SQL Server é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (SGBDR) que utiliza a linguagem SQL (*Structured Query Language*) para manipulação e consulta de dados. Teruel (2015) destaca que a robustez do SQL Server reside em sua capacidade de gerenciar grandes volumes de dados com alta performance e segurança.

A integração de scripts de backup com o SQL Server permite não apenas a cópia dos arquivos, mas o registro de logs de transações que atestam a data, hora e o sucesso da operação. Essa rastreabilidade é fundamental para auditorias e conformidade técnica. Conforme apontado por Simran (2021), a principal vantagem do SQL é sua sintaxe declarativa, que facilita a implementação de tabelas de controle e histórico de execuções (SOLUÇÕES, 2021). Essa integração garante que o administrador de redes tenha uma visão sistêmica sobre a saúde dos backups institucionais (WEBER, 2012).

2.5 Engenharia de Software e Modelagem de Sistemas

A construção de qualquer solução tecnológica, mesmo um script de automação, deve seguir princípios rigorosos de Engenharia de Software para garantir sua manutenibilidade e escalabilidade. Pressman (2016) argumenta que o uso de modelos e diagramas como os de Comunicação, Estados e Atividades é essencial para documentar a lógica do sistema e prever comportamentos em caso de exceções ou erros de rede.

A modelagem de sistemas permite que a solução desenvolvida seja compreendida por outros técnicos, facilitando atualizações futuras. No contexto da Prefeitura de Duque de Caxias, a modelagem foi crucial para identificar as necessidades dos usuários e mapear o fluxo de dados entre os terminais e os servidores de armazenamento (LUCENA, 2023).

MÉTODOS

A presente investigação classifica-se como uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa e caráter exploratório-descritivo. O delineamento metodológico fundamenta-se na resolução de um problema técnico real a ineficiência de backups manuais por meio da engenharia de software e automação de sistemas.

3.1 Procedimentos e Etapas da Pesquisa

A execução do estudo foi dividida em quatro fases distintas e encadeadas, conforme os preceitos de Sommerville (2011):

1. Levantamento e Requisitos: Identificação das vulnerabilidades nos setores administrativos da Prefeitura de Duque de Caxias e mapeamento do fluxo de dados manual.
2. Modelagem Sistêmica: Elaboração de diagramas UML (Linguagem de Modelagem Unificada) para prever o comportamento do script e a interação com o banco de dados.
3. Desenvolvimento e Implementação: Codificação do script em linguagem *Batch* e estruturação das tabelas de log no ambiente SQL Server.
4. Avaliação e Testes: Comparação de performance entre o método anterior (manual) e a solução automatizada, visando validar a redução de latência.

3.2 Ambiente de Desenvolvimento e Recursos Técnicos

A materialização do sistema exigiu a integração entre terminais de usuários e um servidor central. Para garantir a reprodutibilidade do estudo, as especificações técnicas da infraestrutura utilizada são detalhadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Especificações da Infraestrutura de Hardware e Software

Componente	Especificação Técnica (Terminal Usuário)	Especificação Técnica (Servidor de Backup)
Processador	Intel Core i3-4130 (3.40 GHz)	Intel Xeon E3-1220 v3 (3.10 GHz)
Memória RAM	4 GB DDR3	32 GB DDR3 ECC
Armazenamento	HD 500GB SATA III	4 TB (RAID 1 - Espelhamento)
Sist. Operacional	Windows 10 Pro	Windows Server 2012 R2
Gerenciador BD	N/A	Microsoft SQL Server 2014
Ferramenta Aut.	Prompt de Comando (CMD)	SQL Server Management Studio (SSMS)
<i>Fonte: Adaptado de Lucena (2023).</i>		

3.3 Modelagem e Arquitetura Lógica

A arquitetura do sistema foi planejada para operar de forma transparente ao usuário final. Utilizou-se a modelagem de diagramas de Atividades e de Comunicação para estruturar o fluxo de controle.

A lógica do sistema baseia-se na execução de um arquivo executável (.exe ou .bat) que, ao ser acionado, realiza o mapeamento das pastas de origem, executa a compressão dos dados e, simultaneamente, envia um comando SQL para o servidor. Este comando alimenta uma tabela de controle denominada Banco_tcc, registrando informações como nome do usuário, data, hora

e *status* da operação. Essa abordagem permite que o administrador de sistemas realize auditorias constantes sem a necessidade de acessar os terminais individuais (PRESSMAN, 2016).

3.4 Coleta e Análise de Dados

Os dados para avaliação da eficácia do sistema foram coletados através da observação direta e logs de execução. A análise pautou-se na técnica comparativa, onde o "Tempo Médio de Salvamento Manual" foi confrontado com o "Tempo Médio de Execução do Script". Conforme sustenta Teruel (2015), a automação de consultas e comandos SQL reduz significativamente o *overhead* do sistema, permitindo que processos de backup sejam concluídos em frações do tempo originalmente dispendido em interfaces gráficas convencionais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implementação da solução de automação na Prefeitura Municipal de Duque de Caxias resultou em transformações significativas na rotina administrativa. Os achados demonstram que a integração entre scripts *Batch* e o banco de dados SQL Server não apenas otimizou o tempo de execução, mas estabeleceu um novo padrão de governança de dados para os setores envolvidos.

4.1 Implementação e Arquitetura de Dados SQL

A base da solução reside na estruturação de um banco de dados centralizado, denominado Banco_tcc, responsável por gerir os logs de acesso e execução. A arquitetura lógica foi desenhada para garantir que cada rotina de backup seja devidamente auditável. Conforme preconiza Teruel (2015), a utilização de tabelas de controle em SGBDR permite uma gestão de erros muito superior aos sistemas de arquivos convencionais.

Abaixo, apresenta-se o script de criação da estrutura de dados utilizada para monitorar as atividades dos usuários e o histórico dos salvamentos:

4.2 Análise de Eficácia e Desempenho Operacional

Antes da implementação do script, o processo de backup era realizado de forma manual, exigindo que o servidor público selecionasse pastas individualmente, aguardasse a compressão nativa do sistema e movesse os arquivos para mídias externas. Esse fluxo era passível de interrupções e falhas de seleção.

Após a implantação, observou-se uma redução drástica na latência. O script automatizado executa o mapeamento e a cópia em segundo plano, permitindo que o colaborador retorne às suas funções principais imediatamente. Os dados coletados apontam que o tempo de espera do usuário foi reduzido em mais de 70% em comparação ao método assistido. Essa economia de tempo reflete diretamente na eficiência operacional e na redução do custo invisível do ócio técnico, conforme discutido por Pressman (2016).

4.3 Vantagens Estratégicas e Custo-Benefício

A principal vantagem identificada é o fator "custo zero" de investimento financeiro. Ao utilizar ferramentas já disponíveis na infraestrutura da Prefeitura (Windows CMD e SQL Server Express), a solução eliminou a necessidade de aquisição de licenças proprietárias de software de backup comercial, que muitas vezes possuem valores proibitivos para orçamentos municipais.

Contudo, a discussão técnica também identifica limitações. Como o script depende de credenciais de rede para o mapeamento de diretórios, alterações frequentes nas senhas de acesso exigem a manutenção manual das linhas de código. Esse ponto reforça a necessidade de documentação técnica robusta para assegurar que futuros administradores de sistema possam realizar os ajustes necessários sem comprometer a continuidade do serviço (SOMMERVILLE, 2011).

4.4 Discussão Interdisciplinar: Segurança e Gestão Pública

A automação aqui descrita não é meramente uma facilitação técnica, mas um mecanismo de segurança pública. Stallings (2012) afirma que a disponibilidade é o pilar da segurança mais testado em casos de falhas de hardware. No contexto governamental, a garantia de que os dados financeiros e administrativos estão salvos de forma redundante e automatizada protege o município contra perdas de dados críticas, assegurando o cumprimento de princípios constitucionais de eficiência e continuidade do serviço público.

5. CONCLUSÃO

A presente investigação permitiu concluir que a implementação de soluções de automação baseadas em scripts de baixo custo e bases de dados robustas constitui uma estratégia eficaz para a otimização de processos no setor público. A análise do caso prático na Prefeitura

Municipal de Duque de Caxias demonstrou que a transição de processos de salvaguarda manuais para um sistema automatizado via linguagem Batch e SQL Server mitigou vulnerabilidades críticas associadas à integridade e à disponibilidade dos dados institucionais.

Os resultados obtidos confirmaram que a automatização foi capaz de reduzir em mais de 70% o tempo despendido pelos funcionários em tarefas de backup, superando as metas de eficiência estabelecidas no início do projecto. Esta redução não representa apenas um ganho técnico, mas uma melhoria na produtividade administrativa, uma vez que liberta o capital humano para funções de maior complexidade analítica. Do ponto de vista da Engenharia de Software, a solução provou ser escalável e adaptável, demonstrando que a utilização de ferramentas nativas do sistema operacional, quando articulada com uma modelagem sistémica rigorosa, pode oferecer respostas de alto desempenho sem necessidade de investimentos financeiros adicionais.

No que concerne à gestão pública, o estudo evidenciou que a "automação de custo zero" é uma resposta viável aos desafios de restrição orçamental. A preservação da memória institucional e a segurança dos ativos digitais são imperativos éticos e legais que foram devidamente resguardados pela solução proposta. A integração com o SQL Server permitiu estabelecer um fluxo de governação de dados auditável, garantindo que o administrador de sistemas possua uma visão clara e cronológica da saúde das cópias de segurança através dos logs automatizados.

9

Contudo, como limitação identificada, o sistema exige uma manutenção técnica pontual sempre que houver alterações nas credenciais de rede ou na topologia dos diretórios mapeados. Esta dependência do código-fonte sublinha a importância de uma documentação técnica contínua e da formação de equipas de TI locais para assegurar a perenidade da ferramenta.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se o desenvolvimento de uma interface gráfica de utilizador (GUI) que permita a seleção dinâmica de pastas e parâmetros de rede sem a necessidade de edição direta no script. Adicionalmente, a exploração de integração com serviços de armazenamento em nuvem (Cloud Storage) poderia elevar ainda mais o nível de redundância e segurança da solução. Em suma, o projecto atingiu a maturidade necessária para servir de modelo de eficiência para outros setores governamentais, reafirmando o papel transformador da tecnologia da informação na modernização do Estado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. **Fundamentos de Sistemas de Informação**. Duque de Caxias: UNESA, 2023.
- DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- LUCENA, D. L. S. **Script de Backup Automático**. Duque de Caxias: Estácio de Sá, 2023.
- MICROSOFT. **Documentação Técnica do SQL Server**. 2023.
- OLIVEIRA, Á. **Segurança da Informação: Gestão e Controle**. São Paulo: Érica, 2018.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS. **Relatório Interno de TI**. 2023.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- SILBERSCHATZ, A. **Sistemas Operacionais com Java**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SIMRAN, J. **Vantagens e desvantagens do SQL**. Acervo Lima, 2021. Disponível em: <https://acervolima.com/vantagens-e-desvantagens-do-sql/>.
- SOLUÇÕES, F. **Microsoft SQL Server é uma boa opção para a minha empresa?** 2021. Disponível em: <https://www.flexussolucoes.com.br/microsoft-sql-server/>.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Education, 2011.
- STALLINGS, W. **Sistemas Operacionais**. São Paulo: Pearson, 2012.
- TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- TERUEL, E. C. **SQL Server: Guia de Referência**. São Paulo: Érica, 2015.
- WEBER, J. H. **Redes de Computadores**. Porto Alegre: Bookman, 2012.