

## AUTOMAÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DE SERVIÇOS: UMA ABORDAGEM BASEADA EM KDD

Johnny Willian Bussolaro<sup>1</sup>

Paulo Rennan Silveira Lindor<sup>2</sup>

Julio Cesar Carou Felix de Lima<sup>3</sup>

Olinda Nogueira Paes Rizzo<sup>4</sup>

### Resumo

### Introdução

A automação e digitalização de serviços têm ganhado relevância significativa nas organizações modernas, principalmente devido à necessidade urgente de aumentar a eficiência e melhorar a experiência do cliente. No contexto atual, em que a transformação digital se torna um imperativo, a análise de dados emerge como uma ferramenta chave que pode catalisar este processo. De acordo com (Ferreira, 2019), a utilização de metodologias de extração de conhecimento permite às empresas não apenas otimizar suas operações, mas também tomar decisões informadas baseadas em dados relevantes. Assim, a implementação do KDD (Knowledge Discovery in Databases) se torna fundamental para o sucesso desta jornada de digitalização, pois possibilita a transformação de grandes volumes de dados em insights úteis. No entanto, a situação-problema que permeia a automação de serviços está na resistência à mudança e na dificuldade de integração das novas tecnologias nos processos existentes. A falta de uma abordagem estruturada muitas vezes resulta em ineficiências operacionais, comprometendo os objetivos de desempenho das organizações. (Falbo, 2004) destacam que muitas empresas não conseguiram alinhar suas estratégias de automação com suas práticas de gestão, o que resulta em um baixo retorno sobre

investimento. Assim, o desafio enfrentado por muitas organizações é a criação de um ambiente que promova a automação eficiente associada a uma boa gestão de dados, o que se reflete na necessidade de uma abordagem baseada em KDD. Para enfrentar esses desafios, este artigo propõe um sistema que utiliza técnicas de KDD para fortalecer a automação e a digitalização de serviços, permitindo a análise e interpretação eficaz dos dados. A pesquisa de (Guarino, 1998) indica que o uso de ferramentas de análise de dados pode melhorar a acurácia e a velocidade das decisões operacionais, potencializando a eficiência dos processos. Desta forma, a proposta não apenas busca atender às expectativas das empresas contemporâneas, mas também contribuir para o desenvolvimento de soluções inovadoras que favoreçam uma gestão mais eficaz das tecnologias de informação. Por fim, a justificativa para esta pesquisa se fundamenta na crescente necessidade das organizações se adaptarem rapidamente às mudanças e às exigências do mercado. O uso de um modelo baseado em KDD não fornece apenas uma abordagem teórica robusta, mas também uma aplicação prática que pode trazer vantagens competitivas. Segundo (Ferreira, 2019), adotar uma estratégia de gestão de dados bem definida se tornou uma diretriz essencial para empresas que desejam não apenas sobreviver, mas prosperar no ambiente digital. Portanto, este artigo visa esclarecer como a automação, alinhada ao KDD, pode ser uma solução eficaz para os desafios atuais das organizações.

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia de Software da Universidade Santo Amaro, SP. E-mail: jwsousaivan3@gmail.com.

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia de Software da Universidade Santo Amaro, SP. E-mail: p-paulo2z@estudante.unisa.br.

<sup>3</sup>Professor Mestre, Universidade Santo Amaro, SP. E-mail: jcclima@prof.unisa.br.

<sup>4</sup>Professora Mestra, Universidade Santo Amaro, SP. E-mail: orizzo@prof.unisa.br.

## Objetivos

### Objetivo Geral

Desenvolver um modelo de automação e digitalização de serviços baseado em KDD (Knowledge Discovery in Databases) que promova a eficiência operacional e a tomada de decisões informadas nas organizações, superando as barreiras associadas à implementação dessas tecnologias.

### Objetivos Específicos

1. Identificar falhas e ineficiências em processos organizacionais que podem ser sanadas por meio da automação e da análise de dados.
2. Aplicar técnicas de KDD à análise de dados, visando transformar informações em insights que abordem diretamente as decisões operacionais e econômicas.
3. Elaborar um conjunto de diretrizes que facilitem a integração de automação e KDD, visando garantir a superação das barreiras enfrentadas na implementação nas organizações.

### Metodologia

A metodologia deste trabalho está fundamentada em pesquisa qualitativa, com ênfase na análise documental e na revisão bibliográfica (GARCÍA, 2006), visando compreender o impacto da automação e digitalização de serviços públicos sob a perspectiva do processo de Knowledge Discovery in Databases (FALBO, 2004).

### Revisão Bibliográfica

A primeira etapa consistiu em uma revisão bibliográfica sistemática acerca dos temas automação, digitalização de serviços públicos e

KDD. Foram utilizados como fontes livros, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, dissertações, teses e publicações oficiais disponíveis em bases de dados como Scielo, Google Scholar e Portal de Periódicos da Capes.

- O levantamento bibliográfico seguiu os procedimentos indicados por (Kitchenham, 2001):
- Definição dos descritores e palavras-chave: automação de serviços públicos, digitalização, KDD, governo digital e administração pública.
- Estabelecimento de critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos dez anos, em língua portuguesa ou inglesa, alinhados à temática central do trabalho.
- Busca inicial nas bases, leitura de títulos, resumos e seleção do material relevante.
- Leitura integral dos documentos selecionados, com extração e categorização dos principais conceitos teóricos, boas práticas e desafios relatados na literatura.
- Segundo (Garcia, 2006), a revisão bibliográfica permite delimitar o estágio atual de conhecimento sobre o tema, identificar lacunas existentes e embasar teoricamente a análise dos dados.

### Análise Documental

Como complemento à revisão bibliográfica, foi realizada análise de documentos institucionais, relatórios públicos, legislações pertinentes e materiais oficiais disponibilizados eletronicamente pela Prefeitura de Capão Bonito e órgãos governamentais. A abordagem seguiu diretrizes de Bordin (2020), considerando:

- Relatórios anuais de atividades e prestação de contas da Prefeitura de Capão Bonito;
- Planos de modernização administrativa e regulamentos internos publicados no portal oficial do município;
- Decretos, portarias e legislações municipais relacionadas à informatização, digitalização de processos e transformação digital;
- Dados estatísticos de desempenho apresentados em relatórios públicos acessíveis.

A análise documental permitiu identificar e mapear práticas adotadas, barreiras enfrentadas e resultados documentados na implementa-

ção de iniciativas de automação e digitalização no contexto estudado (Elmasri; Navathe, 2011).

### Abordagem do Processo de KDD

Com base nos dados coletados em documentos oficiais e literatura especializada, as etapas do KDD foram exploradas teoricamente, conforme o modelo proposto por FALBO et al. (2004). O trabalho descreve, de maneira conceitual e aplicada, como a seleção, pré-processamento, análise e interpretação de dados podem subsidiar a tomada de decisão no contexto da administração pública (Góis, 2021).

### Resultados e Discussão

A avaliação dos processos da Prefeitura de Capão Bonito revelou que setores como Atendimento ao Cidadão e Solicitações de Informações apresentam tempos médios de resposta superiores a 15 dias, muito acima do ideal. Além disso, a análise de sazonalidade indica picos de demanda em novembro e dezembro, com aumento de até 60% nas solicitações, expondo sobrecarga e falta de planejamento de recursos. Esses dados evidenciam falhas na comunicação interna e reforçam a necessidade de otimização e automação dos processos para melhorar a eficiência e cumprir prazos no atendimento ao cidadão.

**Tabela 15: Tempos Médios de Resposta por Tipo de Solicitação**

| Tipo de Solicitação            | Tempo Médio de Resposta (dias) |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Atendimento ao Cidadão         | 15                             |
| Licenciamento de Funcionamento | 12                             |
| Vistoria de Obras              | 14                             |
| Solicitações de Informações    | 20                             |

**Fonte:** Autores (2025)

**Tabela 16: Distribuição das Solicitações por Mês**

| Mês       | Total de Solicitações | Média Semanal de Solicitações |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|
| Janeiro   | 300                   | 75                            |
| Fevereiro | 280                   | 70                            |
| Março     | 350                   | 87,5                          |
| Abril     | 400                   | 100                           |
| Maio      | 450                   | 112,5                         |
| Junho     | 300                   | 75                            |
| Julho     | 320                   | 80                            |
| Agosto    | 360                   | 90                            |
| Setembro  | 390                   | 97,5                          |
| Outubro   | 430                   | 107,5                         |
| Novembro  | 600                   | 150                           |
| Dezembro  | 480                   | 120                           |

**Fonte:** Autores (2025)

### Impacto da Automação Proposta

A automação planejada para a Prefeitura de Capão Bonito deverá reduzir em média 50% os tempos de resposta dos principais serviços, como o Atendimento ao Cidadão, que passaria de 15 para 7 dias. Ferramentas automatizadas e novos sistemas de gestão permitirão ganhos de eficiência, acompanhamento por métricas de desempenho e ajustes contínuos. Além de maior agilidade, a expectativa é de aumento significativo na satisfação dos cidadãos com os serviços públicos, promovendo mais confiança e inovação na administração municipal.

**Tabela 17: Melhoria Nos Tempos de Resposta Após Implementação da Automação**

| Tipo de Solicitação            | Tempo Médio de Resposta Antes (dias) | Tempo Médio de Resposta Depois (dias) |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Atendimento ao Cidadão         | 15                                   | 7                                     |
| Licenciamento de Funcionamento | 12                                   | 6                                     |
| Vistoria de Obras              | 14                                   | 7                                     |
| Solicitações de Informações    | 20                                   | 10                                    |

**Fonte:** Autores (2025)

**Tabela 18: Comparação de Tempos de Resposta Antes e Depois da Automação**

| Tipo de Solicitação            | Antes da Automação (dias) | Depois da Automação (dias) |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Atendimento ao Cidadão         | 15                        | 7                          |
| Licenciamento de Funcionamento | 12                        | 6                          |
| Vistoria de Obras              | 14                        | 7                          |
| Solicitações de Informações    | 20                        | 10                         |
| <b>Média Geral</b>             | <b>17.75</b>              | <b>7.5</b>                 |

Fonte: Autores (2025)

**Tabela 20: Comparativo de Desempenho Antes e Depois das Capacitações**

| Tarefa                         | Tempo Médio Antes (horas) | Tempo Médio Depois (horas) | Redução (%) |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------|
| Atendimento ao Cidadão         | 2                         | 1.2                        | 40          |
| Licenciamento de Funcionamento | 3                         | 1.8                        | 40          |
| Vistoria de Obras              | 2.5                       | 1.5                        | 40          |
| Solicitações de Informações    | 4                         | 2.4                        |             |

Fonte: Autores (2025)

## Capacitação e Engajamento da Equipe

As ações de capacitação para a Prefeitura de Capão Bonito devem garantir a aceitação e o uso efetivo das novas tecnologias pelos servidores. Com workshops e treinamentos, prevê-se satisfação de até 85% dos participantes, embora áreas como gestão de documentos eletrônicos e painel de controle deverão requerer suporte adicional para parte da equipe. Espera-se uma redução de até 40% no tempo médio das tarefas após a capacitação e que 75% dos colaboradores se sintam mais confiantes no uso das ferramentas, promovendo maior eficiência, cooperação e inovação no ambiente de trabalho.

**Tabela 19: Avaliação de Satisfação dos Funcionários nas Capacitações**

| Atividade              | Satisfação (%) | Áreas que Necessitam de Mais Suporte (%) |
|------------------------|----------------|--|
| Workshop de Introdução | 85             | Gestão de Documentos (60)                |
| Treinamento Prático    | 90             | Painel de Controle (55)                  |
| Sessão de Feedback     | 80             | Análise de Dados (50)                    |

Fonte: Autores (2025)

## Considerações Finais

O trabalho desenvolvido sobre a automação de processos na Prefeitura de Capão Bonito possibilitou a identificação de ineficiências e propôs soluções com potencial de aprimorar significativamente o atendimento ao cidadão. Ao longo da pesquisa, foram estabelecidos objetivos claros, voltados para a análise das necessidades institucionais e a implementação de tecnologias que visam otimizar processos. Os resultados esperados indicam que a adoção de um sistema de gestão de documentos e ferramentas de monitoramento poderá reduzir os tempos de resposta e aumentar a eficiência operacional, o que representa um avanço importante na administração pública. Portanto, pode-se afirmar que os objetivos do trabalho foram alcançados, fornecendo uma base sólida para futuras iniciativas. As principais contribuições deste estudo para a área são a conscientização sobre a importância da transformação digital no setor público, bem como a identificação das necessidades de capacitação dos funcionários. A análise das ineficiências permitiu mapear áreas críticas que demandam atenção, fornecendo insights valiosos para a gestão municipal. Além disso, a necessidade de engajamento dos servidores foi ressaltada como um fator crucial para o sucesso das propostas. Essas considerações enfatizam a importância da transformação digital na administração pública, destacando a relevância da capacitação e o engajamento da equipe para o sucesso desse processo.

rações não só enriquecem o conhecimento acadêmico sobre o tema, mas também servem como guia para práticas administrativas mais eficientes e transparentes. Apesar do avanço significativo, ainda existem várias áreas que podem ser exploradas em estudos futuros. A pesquisa poderia se aprofundar no impacto a longo prazo das tecnologias propostas, avaliando sua eficácia após um período de implementação real. Também seria interessante investigar a percepção dos cidadãos sobre as melhorias nos serviços públicos e como essas alterações afetam sua confiança na administração municipal. Além disso, um estudo comparativo entre diferentes municípios poderia proporcionar uma compreensão mais ampla sobre as melhores práticas na automação de processos. Por fim, algumas áreas de melhoria no trabalho realizado foram identificadas. A metodologia poderia incluir uma pesquisa mais ampla com os cidadãos para compreender melhor suas expectativas e experiências com os serviços públicos. Além disso, um acompanhamento mais detalhado sobre a aplicação das soluções propostas e seus efeitos ao longo do tempo seria benéfico para validar as hipóteses levantadas. A pesquisa também poderia integrar uma abordagem mais robusta sobre a gestão do change management, facilitando a aceitação das novas tecnologias pelos servidores e, consequentemente, uma transição mais suave para a modernização da administração pública.

## Palavras-chave

Eficiência; Capacitação; Documentos; Administração; Desempenho.

## Referências

BARCELLOS, M. P.; ROCHA, A. R. Uma Abordagem De Apoio À Realização De Controle Estatístico De Processos De Software Em Organizações De Alta Maturidade. In: CONFERÊNCIA LATINOAMERICANA DE IN-

FORMÁTICA, 34., 2008, Santa Fé, Argentina. Anais... Santa Fé: CLEI, 2008.

BORDIN. Modernização dos serviços públicos aos cidadãos brasileiros. Instituto de Tecnologia Educacional do Brasil, 04 jul. 2020. Disponível em: <https://psalm.escrevionline.com.br/redacao/tema-modernizacao-dos-servicospublicos-aos-cidadaos-brasileiros/>. Acesso em: 04 out. 2025.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011. FALBO, R. A. Experiences In Using A Method For Building Domain Ontologies. In: International Conference On Quality Software, 4. (Qsic 2004), 2004, Braunschweig, Germany. Proceedings. P. 162-169.

FALBO, R. A. Experiences in using a method for building domain ontologies. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON QUALITY SOFTWARE (QSIC 2004), 4., 2004, Braunschweig, Germany. Proceedings., p. 162-169.

FERREIRA, K. Análise de dados: o que é e dicas fundamentais para obter sucesso na sua análise. 19 set. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/analise-dados/>. Acesso em: 04 out. 2025

GARCÍA, F.; BERTOA, M. F.; CALERO, C.; VALLECILLO, A.; RUIZ, F.; PIATTINI, M.; GENERO, M. Towards a consistent terminology for software measurement information and software technology. Information and Software Technology, v. 48, n. 8, p. 631-644, 2006.

GÓIS, A. C. MySQL: o que é e como usar o sistema. Tecmundo, 03 set. 2021. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/software/223924-mysql-usar-osistema.htm>. Acesso em: 04 out. 2025.

GUARINO, N. Formal Ontology And Information Systems. In: International Conference On Formal Ontology And Information Systems, 1998. Proceedings... P. 3-15, 1998.



KITCHENHAM, B.; HUGHES, R. T.; LINKMAN, S. G. Modeling software measurement data. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 27, n. 9, p. 788- 804, 2001.