

## Proposta de migração do Sistema de Arrecadação Municipal para o Sistema de Administração Tributária para prefeituras da Serra Gaúcha

Camila Lopes de Bortoli (clbortoli@ucs.br)

Daniel Luis Notari (dlnotari@ucs.br)

Scheila de Ávila e Silva (sasilva6@ucs.br)

Curso de Sistemas de Informação, Universidade de Caxias do Sul

**Resumo:** Várias prefeituras da serra gaúcha possuem o seu Sistema de Arrecadação Municipal (SAM). Este sistema foi desenvolvido utilizando-se a linguagem de programação COBOL, sendo considerado um sistema legado por ser utilizado há mais de dez anos. A versão atual do SAM não apresenta a funcionalidade de integração com sistemas desenvolvidos para a plataformas *web*. Nesse sentido, a migração de sistemas legados requer um planejamento e execução minuciosos, uma vez que o sistema deve ser substituído sem interrupção da prestação de serviços à comunidade. Este artigo apresenta uma metodologia de migração do SAM para uma versão desenvolvida para a plataforma *web*. O projeto de migração utiliza as boas práticas de gerenciamento de projetos descritas no guia do PMBOK (Project Management Body of Knowledge) com o intuito de manter o alinhamento estratégico entre a TI (Tecnologia da Informação) e o negócio das prefeituras.

**Palavras-chave:** Alinhamento Estratégico, Migração de Sistemas de Informação, Serviço Público.

**Abstract:** *Several cities of Rio Grande do Sul has its tribute system based on COBOL language called SAM. SAM is a legacy system because it was developed ten years ago. In this version, is it not possible to integrate it with web applications. For this reason, it is necessary carry out a system migration, which requires carefully planning and execution since the service for the community cannot be interrupted. The present paper describes a methodology for software migration based on PMBOK (Project Management Body of Knowledge) Guide to establish the IT alignment with the city hall process.*

**Keywords:** *System migration, Governmental system, Business and IT alignment.*

### 1. INTRODUÇÃO

O alinhamento estratégico (AE) para os negócios em Tecnologia da Informação (TI), com ênfase para o setor público, tem um papel fundamental na compreensão e planejamento de como utilizar os recursos de TI para fornecer serviços para a comunidade em geral. Além disso, o alinhamento estratégico pode ser usado para a realização de uma integração funcional entre ambiente externo (comunidade) e o interno, com representatividade na estrutura administrativa (prefeituras), visando o desenvolvimento das competências e da organização [1] e [2]. Atualmente, algumas prefeituras da serra gaúcha do estado do Rio Grande do Sul utilizam o Sistema de Arrecadação Municipal (SAM). Este sistema foi desenvolvido na linguagem COBOL. De acordo com Mcracken [3], o COBOL é uma linguagem de programação de computadores de terceira geração que teve o seu ápice de uso entre os anos de 1970 e 2000.

O problema apresentado nas prefeituras, que utilizam a atual versão do SAM, é a dificuldade de integração com sistemas desenvolvidos para a plataforma *web*. COBOL é uma linguagem utilizada para o desenvolvimento de software para plataforma *desktop* [3]. Este fator dificulta a migração para outras plataformas, como por exemplo, para a plataforma *web*, devido à complexidade de integração e manutenção de sistemas desenvolvidos para diferentes plataformas utilizadas pelas prefeituras e por seus clientes [4].

Desta forma, a migração foi uma decisão tomada devido ao sistema SAM não possuir muitos recursos para integrar com a *web*. Uma das formas de gerenciar um projeto de TI, como o de migração de software, é com base no guia PMBOK. O Guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos. [5] estabelece as diretrizes e define conceitos associados ao gerenciamento de projetos.

Além disto, é apresentado o ciclo de vida das atividades de gerenciamento de projetos e seus processos relacionados, assim como o ciclo de vida do projeto. Ainda, segundo este guia [5], existem dez áreas do conhecimento que desempenham funções relacionadas aos cinco grupos de processos em GP. Tais processos são:

- (i) Iniciação: composto por atividades de aprovação do projeto e nomeação do gerente;
- (ii) Planejamento: composto de atividades para evitar ações indesejadas e pensar no futuro;
- (iii) Execução: composto por atividades de desenvolvimento de equipe, aquisições, qualidade e gestão da informação;
- (iv) Monitoramento e controle: composto de atividades de verificação do cumprimento de atividades e identificação de desvios;
- (v) Encerramento: composto por atividades de avaliação e aceite por parte do cliente.

Este artigo descreve uma metodologia baseada no gerenciamento de projetos para realizar a migração da versão atual do SAM para a versão *web*, visando alinhar o negócio das prefeituras com a TI.

O presente artigo está estruturado da seguinte maneira: na seção 2 o software SAM é contextualizado. Já na seção 3 é descrita a proposta de migração de software de modo a atender aos requisitos de negócio. Por fim, são apresentadas as considerações do projeto de migração e as referências bibliográficas.

### 2. SISTEMA DE ARRECADAÇÃO MUNICIPAL (SAM)

O SAM é um sistema que tem por objetivo auxiliar o atendimento das necessidades de administração de lançamento, registro e cobrança de todos os tributos

municipais. Sua característica principal é contemplar uma visão global e integrada da administração tributária do município. Com isso, possibilita acesso a informações das pessoas físicas e jurídicas referentes a todos os tributos reunidos em um único local. Esse fator proporciona maior eficiência e credibilidade à administração fazendária municipal e qualidade no atendimento aos contribuintes cidadãos.

O sistema é dividido em diversos módulos para o cálculo de impostos municipais, tais como, IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza), ITBI (Imposto de Transmissão de Bens Imóveis), Dívida Ativa, Água, entre outros.

Os dados gerados na versão COBOL do SAM são armazenados em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR) que utiliza a linguagem SQL (Structured Query Language) para consulta e manipulação dos dados [4]. Atualmente, o processo de migração da versão COBOL para a versão *web* é feito através de um *checklist*. Este documento contém diversas páginas e está organizado na forma de uma sequência de atividades. As atividades são executadas pelos analistas de negócio diretamente nas prefeituras.

De acordo com Neves [7], os analistas de negócio são os profissionais responsáveis pela interação entre a empresa fornecedora do SAM e os usuários do sistema das prefeituras. Normalmente, o analista de negócio conhece as funcionalidades do sistema e não possui habilidades de programação, como a necessidade de manipular comandos de linguagens de programação como a linguagem SQL. O problema é que este documento não está organizado. As atividades de análise de negócio estão misturadas com os comandos para serem executados na linguagem de programação COBOL e em SQL.

Normalmente, a migração deste sistema leva algumas semanas. Com isto, facilmente o analista de negócio esquece onde ele parou, bem como, muitas vezes tem dificuldades para a execução de comandos de programação. A próxima seção apresenta a proposta de migração entre as versões do sistema COBOL e *web* visando corrigir os problemas listados anteriormente.

### 3. PROPOSTA DE MIGRAÇÃO DE SOFTWARE

Nesta seção é descrita a metodologia proposta para substituir o atual *checklist*, o qual é baseado nos conceitos de gerenciamento de projetos do PMBOK. Nesse sentido, foram utilizadas boas práticas de gestão de projetos adequadas ao cenário descrito e não todo o escopo do PMBOK.

#### 3.1 Decisões de projeto

Diversas reuniões foram feitas entre os analistas de negócio, gerentes de projetos e usuários chaves das prefeituras. A partir disto, algumas decisões de projeto foram definidas.

O objetivo do projeto é migrar o SAM (versão COBOL) para a Administração Tributária (versão web) de uma empresa de desenvolvimento de software da Serra Gaúcha. Desta forma, o projeto visa a integração de todas as áreas e padronizar a documentação de migração para facilitar os testes. Os benefícios esperados para a empresa envolvem a produção de uma complexa matriz de conteúdo e funcionalidade para uma ampla população de usuários finais. Os usuários terão acesso facilitado via internet para assim poder gerar a documentação necessária de onde estiverem, executar consultas e efetuar processos.

O banco de dados será unificado e interligado, além de ter uma padronização visual e adaptado às necessidades de cada gestão. Inicialmente tinha-se uma lista das atividades principais para efetuar os testes de forma sequencial. Isto dificulta o trabalho de quem efetuará os testes. Com isso, foi elaborado um *checklist* visando facilitar a execução das atividades de testes.

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é uma das boas práticas de gerenciamento de projetos recomendada pelo PMBOK [5]. Aliado a isto, Oliveira e Laurindo [8] ressaltam a necessidade de planejar as atividades de um projeto de migração de um sistema legado para um sistema web.

A EAP do projeto de migração é apresentada na Figura 1 descrevendo os passos macro da migração de sistemas. Com isto, não faz parte do escopo desse projeto o desenvolvimento de um software específico ou outro produto relacionado a tributação a não ser o sistema que será implantado. Uma restrição foi definida que o projeto de migração dever ser completado em 30 dias. A premissa definida envolve que será disponibilizada uma pessoa para suporte técnico durante os quinze dias iniciais para acompanhamento. Além disto, a organização pública (prefeitura) deverá disponibilizar toda a infraestrutura necessária para a instalação do sistema e para a sala de treinamentos para usuários cinco dias antes do início do projeto de migração.

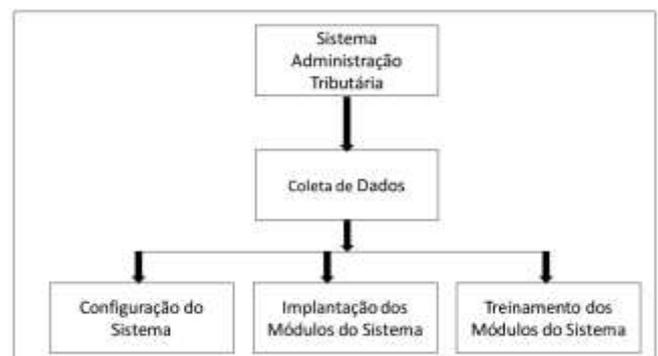


Figura 1. Modelo de Processo para a Migração

A atividade de Coleta de Dados tem por objetivo gerar um *backup* (cópia de segurança) atualizado do banco de dados do cliente para ser usado para preparar o sistema para a migração com os dados utilizados por cada prefeitura. A atividade de Configuração do Sistema visa realizar a configuração na parte interna do sistema, bem como a criação

dos usuários e a atribuição das permissões necessárias. A atividade de Implantação dos Módulos define a estratégia e a sequência de implantação dos módulos conforme a liberação por parte dos usuários.

Para finalizar a migração, a atividade de Treinamento visa capacitar os usuários envolvidos, verificar a infraestrutura e determinar a troca de sistemas. A próxima seção descreve o modelo de processo utilizado para satisfazer as atividades definidas na EAP.

### 3.2 Modelo de processo para a migração

O modelo de processo para a migração entre os sistemas é apresentado na Figura 2. O analista de negócio começa o processo de migração com a realização de um backup da base de dados relacional utilizada no sistema em COBOL.

Na sequência, é feita uma verificação dos dados da prefeitura. Nesta etapa pode ser necessário planejar o processo de ETL (Extração, Transformação e Carga) visando uma limpeza e adequação dos dados a serem utilizados no novo sistema [6]. A próxima etapa envolve em execução os passos do ETL para importar os dados e/ou realizar o cadastro dos mesmos.

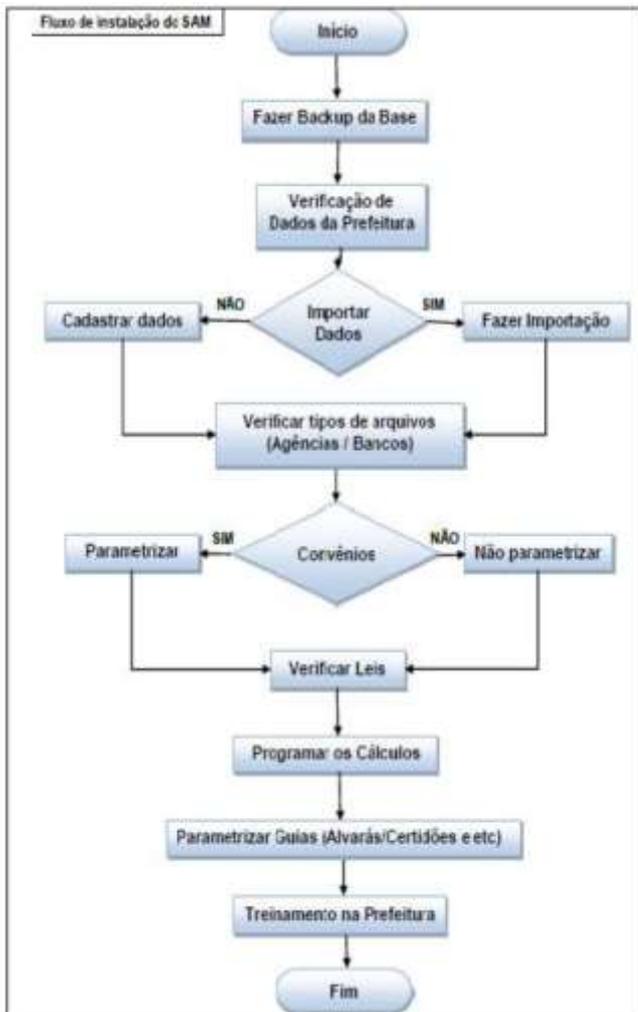


Figura 2. Modelo de Processo para a Migração

O próximo passo envolve a verificação dos convênios a serem ou não parametrizados no sistema, por exemplo, com bancos e/ou empresas conveniadas e/ou com os consumidores dos serviços de cada prefeitura. Adicionalmente, uma sequência de passos importantes envolve a verificação das leis de cada município para estabelecer corretamente o cálculo de taxas e impostos, bem como, a padronização dos documentos fiscais de cada prefeitura. Este passo também pode ser bem demorado.

O passo final envolve o treinamento dos servidores municipais, verificação da infraestrutura de TI, bem como, a troca formal de sistemas.

### 3.3 CHECKLIST

Após a apresentação da EAP e do modelo de processo para a migração, foi definido um checklist com o detalhamento das principais atividades a serem realizadas pelo analista de negócio para realizar a migração de sistemas.

O checklist contém quatorze atividades principais a serem realizadas. As atividades são listadas na Tabela 1.

Tabela 1. Principais atividades do checklist

Ordem	Descrição
1	Realizar a cópia de segurança (backup) do sistema SAM na linguagem COBOL
2	Verificar se o endereço IP do servidor está atribuído corretamente
3	Implantar o Sistema de Arrecadação de Tributos na versão <i>web</i>
4	Planejar a fase de exportação, transformação e carga dos dados, em especial a limpeza e acuracidade dos dados
5	Importar e/ou cadastrar os dados do sistema em COBOL
6	Verificar a necessidade de adaptar as Guias de Arrecadação de cada prefeitura
7	Compreender, ajustar no sistema e aplicar corretamente as leis municipais
8	Realizar o cadastro e formatação de moeda corrente nacional
9	Verificar e adaptar as fórmulas de Cálculo dos Impostos
10	Verificar e adaptar os Convênios Bancários com definição dos <i>layouts</i>
11	Cadastrar as taxas, tributos e impostos
12	Realizar o treinamento dos usuários-chave e os usuários de atendimento ao consumidor
13	Verificar se a infraestrutura de TI (servidor <i>web</i> , servidor banco de dados, rede) estão funcionando corretamente
14	Realizar o desligamento do sistema em COBOL

As atividades envolvem toda a preparação para a cópia dos dados do sistema atual para a migração para a nova versão. Além disto, é necessário fazer as adaptações necessárias as leis municipais de cada prefeitura e dos *layouts* das guias de impostos usadas. Após isto, é necessário migrar os dados do sistema antigo e realizar testes com o novo sistema. Por fim, os usuários precisam ser treinados para, posteriormente, desligar o sistema antigo.

#### 4. CONSIDERAÇÕES DA MIGRAÇÃO DE SISTEMAS

O desenvolvimento da migração iniciou-se com a realização do treinamento com os colaboradores do suporte técnico, que fez a migração do sistema nos Municípios. Os desenvolvedores da Administração Tributária elaboraram um conversor para a utilização na migração dos sistemas. A equipe de analista de negócios foi treinada para utilizar o conversor e efetuar os testes internamente.

Durante o desenvolvimento da atividade de testes do conversor, foi possível constatar que a documentação carecia de padronização. Assim, o modelo de documentação do sistema foi validado durante a fase de testes, ou seja, conforme foi sendo utilizada a documentação, a mesma foi melhorada continuamente. Adicionalmente, foram feitas planilhas de para acompanhamento da execução das atividades do checklist de acordo com as particularidades de cada cliente.

Por fim, foram verificados todos os relatórios, rotinas, cálculos, programas específicos, solicitações antigas que o sistema atual não comportava para colocá-los no novo sistema.

Após a realização das atividades conseguiu-se ajustar os erros do conversor e redefinir o modelo da documentação. Os resultados permitem avaliar que com a documentação padronizada, a conversão agilizou em 60% o tempo de migração, e consequentemente, foi diminuído os erros.

Na continuidade do trabalho serão verificados todos os relatórios, rotinas, cálculos, programas específicos, solicitações antigas que o sistema atual não comportava para colocá-los no novo sistema. Assim que o sistema da Contabilidade e Tesouraria estiverem prontos na plataforma web), o mesmo será implantando nos clientes.

A presente proposta foi aplicada em dois clientes de uma carteira de mais de 80 clientes a serem migrados.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [1] LAURINDO, F. J. B. **Tecnologia da Informação: planejamento e gestão de estratégias**. São Paulo, Atlas, 2008.
- [2] HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. **IBM System Journal**, NJ, USA, v.32, n.1, p.4-16, 1993. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1663583>>. Acesso em: 01 mar. 2017.
- [3] MCCracken, D. D. **A simplified guide to structured COBOL programming**. John Wiley & Sons, Inc., 1976.
- [4] AGILAR, E. V. **Uma abordagem orientada a serviços para a modernização de sistemas legados**. 2017.
- [5] PMBOK. Project Management Institute: **Guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos**. 5. ed. São Paulo: Project Management, 2010.

[6] ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados—Fundamentos e aplicações**, tradução da 6a. ed. 2011.

[7] NEVES, Marcelo Menezes. **CBAP Master: Aprenda Análise de Negócios e conquiste a certificação CCBA/CBAP**. Brasport, 2014.

[8] OLIVEIRA, C. L. C.; LAURINDO, F. J. B. Strategy and the internet: case studies in Brazilian companies. **Production**, v. 26, n. 1 p. 145-159, 2016.