

GESTÃO DAS ALTERAÇÕES DE CONTRATOS DE SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Jefferson Gonzalez Rodolpho - FEA

Antonio Geraldo Da Rocha Vidal - FEA/USP

Resumo

A tecnologia da informação se consolidou como uma ferramenta estratégica capaz de potencializar o resultado dos negócios. Atualmente, em virtude do desenvolvimento tecnológico e as novas tendências neste segmento, os processos de negócios se tornaram altamente dependentes dos recursos de TI. A busca por estes recursos fez com que a terceirização de serviços de TI se expandisse significativamente nos últimos anos. Com isso, a responsabilidade pela execução de uma série de serviços importantes para a organização foi transferida para entidades externas, através do estabelecimento de contratos de fornecimento. Este cenário engloba a área de Tecnologia da Informação, que gerencia as demandas de TI da organização como um todo, a área de Compras, responsável pelo estabelecimento dos contratos de prestação de serviços de TI, e os fornecedores, que prestam os serviços mediante os contratos. O objetivo deste trabalho foi estudar e propor recomendações relacionadas ao processo de aquisição de serviços de TI, em uma organização multinacional com expressivos investimentos neste segmento, visando reduzir as ocorrências de alterações contratuais. A metodologia empregada para a classificação das alterações identificadas incluiu técnicas de mineração de textos. Visando reduzir as ocorrências de alterações contratuais, foram propostas medidas de mitigação para 87,7% das alterações identificadas.

GESTÃO DAS ALTERAÇÕES DE CONTRATOS DE SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

RESUMO

A tecnologia da informação se consolidou como uma ferramenta estratégica capaz de potencializar o resultado dos negócios. Atualmente, em virtude do desenvolvimento tecnológico e as novas tendências neste segmento, os processos de negócios se tornaram altamente dependentes dos recursos de TI. A busca por estes recursos fez com que a terceirização de serviços de TI se expandisse significativamente nos últimos anos. Com isso, a responsabilidade pela execução de uma série de serviços importantes para a organização foi transferida para entidades externas, através do estabelecimento de contratos de fornecimento. Este cenário engloba a área de Tecnologia da Informação, que gerencia as demandas de TI da organização como um todo, a área de Compras, responsável pelo estabelecimento dos contratos de prestação de serviços de TI, e os fornecedores, que prestam os serviços mediante os contratos. O objetivo deste trabalho foi estudar e propor recomendações relacionadas ao processo de aquisição de serviços de TI, em uma organização multinacional com expressivos investimentos neste segmento, visando reduzir as ocorrências de alterações contratuais. A metodologia empregada para a classificação das alterações identificadas incluiu técnicas de mineração de textos. Visando reduzir as ocorrências de alterações contratuais, foram propostas medidas de mitigação para 87,7% das alterações identificadas.

Palavras-chave: Tecnologia da informação. Terceirização. Mineração de dados.

ABSTRACT

Information technology has consolidated itself as a strategic tool capable of boosting business results. Nowadays, due to technological development and new trends in this segment, business processes have become highly dependent on IT resources. The search for these resources has made IT services outsourcing to expand significantly in recent years. As a result, responsibility for carrying out a number of important services to the organization was transferred to external entities, through the establishment of supply contracts. This scenario encompasses the area of Information Technology, which manages the IT demands of the organization as a whole, the Purchasing area, responsible for the establishment of IT service contracts, and suppliers, who provide the services through the contracts. The objective of this research was to study and propose recommendations related to the process of acquisition of IT services, in a global organization with significant investments in this segment, aiming to reduce the occurrence of contractual changes. The methodology used to classify the identified changes included text mining techniques. In order to reduce the occurrence of contractual changes, mitigation measures were proposed for 87.7% of identified changes.

Keywords: Information Technology. Outsourcing. Data mining.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação desempenha papel fundamental nas organizações. Seja na automatização de processos ou no apoio à tomada de decisões, trata-se de uma ferramenta imprescindível para potencializar a criação de valor para o negócio.

Para Turban, McLean e Wetherbe (2004), os recursos de tecnologia da informação envolvem uma gama variada de equipamentos – Hardware (incluindo os dispositivos e periféricos), licenças para utilização de aplicativos desenvolvidos por terceiros – Software, sistemas de telecomunicações e serviços especializados para a gestão de dados e informações.

Com o passar dos anos, impulsionado pelo notável desenvolvimento tecnológico, o mercado de tecnologia da informação tem estabelecido novos segmentos de especialização tais como o desenvolvimento de soluções integradas, as fábricas de software, a computação em nuvem, entre outros. Este novo cenário criou alternativas ao formato convencional da área de TI, baseado em uma estrutura intra-organizacional, que demandava significativos investimentos para a atualização do parque tecnológico instalado, bem como, para a manutenção de um time de especialistas. Gradativamente as organizações passaram a estabelecer parcerias com entidades externas, terceirizando atividades. Isso fez com que o modelo econômico da área de Tecnologia da Informação fosse alterado.

Grover et al. (1996) definem a terceirização de tecnologia da informação como a prática de transferir parte ou toda a função de sistema da informação, de uma organização para um fornecedor de serviços. Para Hirschheim e Lacity (2000), é a prática de transferir ativos de TI, equipamentos, pessoal e responsabilidade gerencial pela disponibilização de serviços, das funções internas de TI da organização, para fornecedores externos. Loh e Venkatraman (1995) destacam que a terceirização de TI envolve um significativo uso de recursos tecnológicos e humanos, externos à hierarquia organizacional, para o gerenciamento da infraestrutura de TI. Jurison (1995) afirma que a terceirização de TI pode englobar as principais funções desta área, inclusive a transferência de ativos de TI, da empresa cliente para o fornecedor, além disso, argumenta que a decisão pela terceirização é um processo contínuo, que se alinha com a estratégia de governança estabelecida na organização.

Prado (2000) destaca sete fatores que influenciam a adoção da terceirização, por ordem de importância: redução de custo, acesso ao conhecimento e a tecnologia, flutuação na carga de trabalho (possibilidade de busca de mão-de-obra terceirizada nos momentos de pico de demanda), melhoria na prestação de serviço, transferência das atividades rotineiras, transferência das atividades de recrutamento e gerenciamento de recursos humanos da área de TI e transferência das atividades com alto grau de particularidades e baixa frequência. Filho et al. (2015), contribui com a visão de Prado, indicando que o aumento da velocidade de mudança tecnológica e o aumento do volume de atividades de TI, favorecem o emprego da terceirização como alternativa para a melhoria da competitividade organizacional. Para Bahli e Rivard (2005), a motivação da empresa cliente pela terceirização se baseia na possibilidade de economizar recursos financeiros, ter acesso à tecnologia de ponta e incrementar a qualidade e flexibilidade da sua operação.

Dois aspectos relevantes relacionados à terceirização dos serviços de tecnologia da informação são destacados de forma recorrente por alguns autores. O primeiro deles, apontado por Lacity, Willcocks e Fenny (1996), diz respeito à terceirização de serviços que manipulam as informações do negócio, com aspectos relacionados à sigilidade e à proteção do

empreendimento. O segundo, identificado por Bhattacharya, Behara e Gundersen (2003), refere-se à transferência, para uma entidade externa à organização, da responsabilidade pelo gerenciamento de ambientes tecnológicos, onde falhas podem gerar interrupções no processamento de dados e perda de informações, com potencial geração de danos ao negócio, além de favorecer a perda do capital intelectual da organização.

Na organização pesquisada, um outro aspecto que merece consideração é o fato de que o estabelecimento dos contratos comerciais com os fornecedores é uma atribuição da área de Compras, a qual segue um processo independente, com foco comercial. Segundo Cruz (2014), a terceirização de serviços de TI é regulada por contratos formalizados entre a organização cliente e os seus fornecedores. Estes contratos não podem regular todos os eventos possíveis, no decorrer de suas vigências, o que, potencialmente, pode gerar comportamentos oportunistas. Desta forma, os contratantes buscam maior segurança em seus contratos de terceirização.

Com isso, no contexto desta pesquisa, o macro ambiente pode ser retratado da seguinte forma: de um lado, a área de Tecnologia da Informação, que especifica os requisitos técnicos do serviço requerido pelo negócio, e de outro lado, a empresa fornecedora, que irá prestar o serviço requerido pela primeira. Intermediando esta operação, sob a perspectiva comercial, identifica-se o processo de aquisição de serviços, gerenciado pela área de Compras, que é responsável pelo estabelecimento dos contratos.

A prestação do serviço propriamente dita, bem como, as interações entre a área requisitante e o fornecedor, podem, ocasionalmente, identificar aspectos ou demandas não consideradas no escopo negociado originalmente, exigindo ajustes no contrato. Da mesma forma, eventuais vícios não equacionados no decorrer do processo de aquisição, podem conduzir ao mesmo resultado.

A percepção do autor, como participante ativo deste ambiente, foi de que as características processuais vigentes na organização pesquisada, especificamente no que concerne ao processo de alteração de contratos relativos a serviços de TI, prejudicam a eficiência do processo de aquisição. O cenário descrito fundamenta as seguintes constatações:

- O tempo médio (87 dias), consumido na implementação de alterações, prejudica a produtividade dos colaboradores das áreas envolvidas nesta atividade;
- O longo prazo para a conclusão de alterações contratuais, acaba por gerar situações de desbalanceamento entre o estabelecido nos contratos e as efetivas demandas da organização;
- A morosidade no processamento dos contratos pode trazer prejuízos à organização como um todo, visto que os contratos relacionados aos serviços de TI são essenciais para diversos processos de negócio.

Desta forma, buscou-se identificar ações de mitigação com potencial para reduzir a frequência de ocorrências de alterações contratuais, trazendo maior estabilidade ao processo de aquisição de serviços de TI.

Os dados base para as análises foram extraídos de um sistema de informação utilizado na organização pesquisada – área de Compras, no sentido de que uma avaliação técnica permitisse a identificação dos principais fatores que motivaram as alterações contratuais, em uma amostra de contratos de serviços de TI. Posteriormente, uma revisão de literatura, relacionada à terceirização de serviços de TI, embasou a recomendação de ações de mitigação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Lacity, Willcocks e Feeny (1996) classificam os contratos de terceirização de serviços de TI em dois estilos - Transação e Relacionamento. O estilo Transação define contratos para implementações pontuais, onde o próprio contrato especifica detalhes suficientes para ser utilizado como documento de referência para o gerenciamento da implementação. O estilo Relacionamento engloba contratos menos detalhados, contendo incentivos baseados na expectativa de que o relacionamento entre a empresa cliente e o prestador de serviços irá perdurar por muitos anos.

Chen e Bharadwaj (2009), argumentam que um contrato deve estabelecer critérios de monitoramento contínuo, através de cláusulas que detalham os procedimentos para auditoria periódica e avaliação da performance dos fornecedores, baseada em indicadores pré-definidos, no sentido de reduzir os riscos contratuais. Segundo Cruz (2014), as empresas clientes tendem a utilizar o seu poder de negociação para, em tempo de contratação, estabelecerem cláusulas contratuais que desestimulem o comportamento oportunista dos fornecedores. Da mesma forma, o reconhecimento por parte do contratado, de que o contratante tem capacidade de monitorar suas ações, configura-se como um incentivo para que o comportamento oportunista seja evitado. Em situações reais, esses mecanismos são combinados e podem ser classificados em duas grandes categorias: aqueles que podem ser formalizados por meio de Estruturas de Incentivos contratuais e os que são sinalizados por meio de processos sociais de relacionamento, como comunicação e interação.

Susarla (2012) faz referência às linhas de pesquisa que defendem a elaboração de contratos detalhados, contendo funções e medidas de performance amplamente especificadas, onde ajustes posteriores à formalização dos mesmos são tratados como evidências de problemas de governança, contudo, contrapondo estas linhas de pesquisa, define as renegociações como mecanismos de adaptação, com potencial de trazer benefícios tanto para o cliente quanto para o prestador de serviço.

Jurison (1995) faz referência à teoria dos custos de transação, destacando dois aspectos do comportamento humano. O primeiro é a impossibilidade de se prever todas as contingências que podem surgir em uma relação contratual, e como consequência, a formalização desta relação ocorre através de contratos incompletos. O segundo diz respeito ao comportamento oportunista ao qual os agentes envolvidos na relação contratual estão sujeitos. Estes dois aspectos representam riscos significativos para a empresa que terceiriza suas funções. Estes riscos podem ser mitigados através do aumento do nível de supervisão sobre o prestador, aumento da frequência dos relatórios para o acompanhamento dos indicadores, representantes da empresa cliente dentro do prestador ou uma combinação de técnicas gerenciais. Uma outra abordagem é compartilhar os riscos com o prestador. Neste sentido, contratos com preços fechados, cláusulas de penalidades, tratativas especiais para lidar com eventuais mudanças no escopo das atividades e cláusulas para rescisão antecipada, são mecanismos contratuais desenvolvidos para transferir uma parte importante dos riscos para o prestador. Contudo, independente da abordagem adotada, as medidas para mitigação dos riscos tendem a aumentar a necessidade de coordenação. Estas medidas podem, eventualmente, atingir um nível onde torna-se mais atraente executar as atividades internamente. Portanto, o sucesso da terceirização depende das formas encontradas para redução dos riscos envolvidos, sem a geração de custos de transação excessivos.

Barthelemy (2001) destaca que o gerenciamento da iniciativa de terceirização tem um custo para a organização. Nesta questão, a experiência em processos de terceirização de TI é crucial no sentido de se evitar altos custos envolvidos na renegociação de contratos, bem como, nos esforços junto ao fornecedor para melhorias em sua performance.

Brux (2010) argumenta que algumas renegociações visam estabelecer contratos de cooperação de longo prazo. Para isso, destaca a perspectiva de novos relacionamentos e a qualidade do relacionamento vigente entre as partes, como duas características determinantes para a busca de um benefício coletivo ao invés de um benefício individual. O autor destaca a incompletude dos contratos, a instabilidade institucional e a combinação destes dois aspectos, como sendo determinantes teóricos que originam as renegociações. A incerteza dos ambientes e a impossibilidade de prever todas as situações possíveis produz contratos necessariamente incompletos. De fato, como não se pode atribuir probabilidades a eventos não conhecidos, os contratos não podem conter o provisionamento para todas as futuras possíveis contingências. A teoria dos custos de transação usa esta constatação como ponto de partida para questões relacionadas ao oportunismo e a busca por receita. Por instabilidade institucional, o autor faz referência a situações onde uma das partes não deseja manter o relacionamento conforme estabelecido no contrato.

Prado (2009) observa, citando Lacity e Willcocks (2001), que os serviços ofertados por empresas do segmento de TI tornaram-se mais sofisticados com o tempo, em sintonia com o desejo das empresas de agregar mais valor aos negócios através da terceirização. Esta situação exige o desenvolvimento de relacionamentos que incentivem a parceria e aumentem a flexibilidade dos acordos, garantindo, simultaneamente, bons níveis de qualidade e produtividade. Entretanto, a flexibilidade deve ser conferida por intermédio de cláusulas de flexibilidade claras, não através da omissão dos termos do acordo ou utilização de termos vagos (BARTHÉLEMY, 2001).

3 METODOLOGIA

3.1 Definição e coleta de dados para a pesquisa

Na organização pesquisada, o processo de aquisição de bens e serviços foi informatizado há mais de uma década e a integração sistêmica com a matriz tem sido aprimorada a cada ano. Esta condição permitiu que fosse implementada uma pesquisa documental na base de dados do sistema de compras, com foco nos contratos referentes aos processos de aquisição de serviços de tecnologia da informação.

Apenas os contratos com valores anuais superiores a R\$100.000,00 foram considerados na composição de uma amostra não-probabilística intencional. A amostra foi constituída por 204 contratos de prestação de serviços de TI. Estes contratos representaram 63% do volume total em contratos de TI, formalizados na organização pesquisada, entre janeiro de 2009 e dezembro de 2015.

Seguindo os procedimentos adotados na organização pesquisada, a alteração de um contrato comercial depende da execução de um processo, que embora seja vinculado ao contrato em questão, possui tratativa e fluxo de aprovação independentes. O processamento das alterações contratuais é realizado através do mesmo sistema de informação utilizado para a aquisição de bens e serviços e as alterações são registradas eletronicamente. Desta forma, cada contrato da

amostra foi analisado no sentido de que fossem identificados os processos de alteração vinculados aos mesmos, com as respectivas justificativas para cada alteração.

Para atender aos objetivos da análise, alguns dados pré-definidos foram extraídos da base de dados do sistema de compras, para cada contrato componente da amostra, bem como, para cada alteração contratual associada. O Quadro 1 descreve estes dados:

Quadro 1 - Dados pré-definidos dos contratos e alterações associadas

Dado	Descrição	Relevância para a pesquisa
Identificação do contrato	Código numérico que identifica, de maneira inequívoca, o documento que formaliza o entendimento entre a organização e o fornecedor.	Permitiu o estabelecimento da relação entre o documento que formaliza o entendimento entre a organização e o fornecedor, e o processo que implementou o ajuste.
Descrição resumida do escopo técnico	Representação escrita e resumida do serviço especificado no documento que formaliza o entendimento entre a organização e o fornecedor.	Foram considerados eventualmente, como dados complementares aos registros escritos, inseridos no processo pelo comprador responsável, bem como, por seus superiores hierárquicos definidos no fluxo de aprovação; no sentido de apurar a classificação dos ajustes, realizada pelo pesquisador.
Empresa fornecedora	Entidade externa contratada para a prestação do serviço especificado no documento que formaliza o entendimento entre a organização e o fornecedor.	
Valor anual do contrato	Volume monetário envolvido na contratação do serviço, pelo período de 1 ano.	Utilizado como parâmetro para definição da amostra de contratos.
Identificação da alteração contratual	Código numérico que identifica, de maneira inequívoca, o processo que alterou o documento que formaliza o entendimento entre a organização e o fornecedor.	Permitiu o estabelecimento da relação entre o documento que formaliza o entendimento entre a organização e o fornecedor, e o processo que implementou o ajuste.
Emissão e efetivação da alteração contratual	Datas de início e conclusão do processo de ajuste do documento que formaliza o entendimento entre a organização e o fornecedor.	Permitiram, com base em premissas definidas na pesquisa, estimar o esforço de mão-de-obra envolvido nos processos de alterações contratuais identificados.
Observações referentes à alteração	Registros escritos, inseridos no processo pelo comprador responsável, bem como, por seus superiores hierárquicos, para descrever a alteração contratual.	Permitiram a classificação das alterações contratuais identificadas.

3.2 Classificação das alterações contratuais

Os dados extraídos do sistema de compras da empresa pesquisada foram agrupados em planilha eletrônica, relacionando os contratos e as respectivas alterações implementadas. A partir da consolidação dos dados pré-definidos, foi elaborada uma classificação das alterações implementadas na amostra de contratos – abordagem qualitativa. O objetivo desta etapa foi viabilizar a identificação das alterações mais representativas, para, posteriormente, identificar medidas de mitigação, com potencial para reduzir as ocorrências de alterações contratuais.

A análise dos dados primários revelou a ocorrência de 720 alterações concentradas em 163 contratos. Entretanto, uma análise mais aprofundada nas descrições relacionadas a cada alteração verificou que 174 ocorrências tratavam-se apenas de ajustes operacionais, não motivados por repactuações contratuais e, portanto, sem efeito para a análise do problema identificado. Por esta razão, estas alterações foram excluídas da análise. A tabela 1 demonstra a distribuição das 546 alterações que permaneceram como foco desta pesquisa, classificadas por tipo de alteração, conforme análise técnica do pesquisador.

Tabela 1 - Classificação das alterações com base na análise técnica do pesquisador

%	Classes / Sub-Classes de Alterações	Ocorrências
57.5%	Extensão da validade dos contratos	314
	Prorrogação da prestação do serviço	141
	Conclusão da nova concorrência	72
	Indefinição do escopo técnico	15
	Decisão estratégica (direção da empresa)	2
	Estratégia da área técnica	2
	Estratégia da área técnica e comercial	32
	Pagamento por serviços prestados	21
	Transição entre fornecedores	28
	Problemas técnicos	1
24.7%	Suplementação de verba nos contratos	135
	Adequação à demanda	83
	Adequação à demanda - serviços de impressão	15
	Decisão estratégica (direção da empresa)	1
	Incremento de escopo	36
17.8%	Alterações devido a eventos não previstos	97
	Ajuste por falha operacional	21
	Ajuste relativo à tributação	20
	Ajuste motivado por ação do fornecedor	19
	Renegociação ampla do contrato (prazo, escopo e condições comerciais)	14
	Adequações no contrato *	23
100%		546

* Eventos não frequentes, relativos a aspectos comerciais, remanejamento da quantidades, ajustes de datas e especificações.

Fonte: O autor.

Conforme ilustrado na Tabela 1, a análise técnica do pesquisador classificou as alterações contratuais em três grupos: extensão da validade dos contratos, suplementação de verba nos contratos e alterações devido a eventos não previstos. O fato de a classificação ter se baseado apenas na experiência profissional do pesquisador foi determinante para que o resultado obtido fosse submetido a uma validação. Para isso, optou-se pelo emprego de técnicas analíticas de mineração de dados textuais.

Conforme Aranha e Passos (2006), a mineração de dados textuais constitui um campo multidisciplinar, que engloba áreas tais como informática, estatística, linguística e ciência cognitiva. Essa técnica é utilizada fundamentalmente para o reconhecimento de padrões consistentes, presentes em grandes massas de dados não estruturados, como por exemplo, e-mails, textos livres, páginas da web, entre outros. A análise destes padrões pode revelar regras de associação, sequências temporais ou tendências-chave, contribuindo para a percepção e

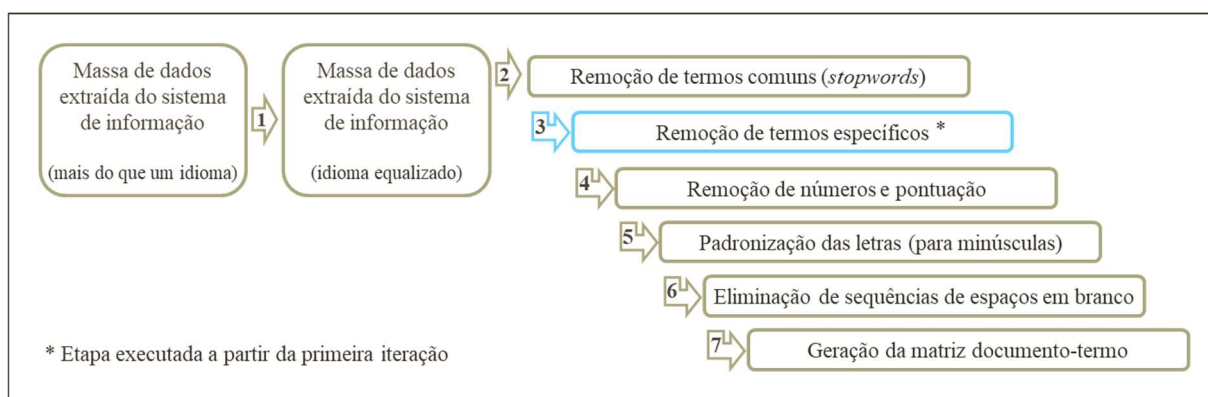
análise de aspectos conjunturais relevantes, ocultos em grandes massas de dados. (ARANHA; PASSOS, 2006; BARION; LAGO, 2008).

Rezende et al (2011) argumenta que um processo de mineração de dados pode ser dividido em três etapas principais: pré-processamento dos documentos, extração de padrões com agrupamento de textos e avaliação do conhecimento.

3.2.1 Pré-processamento dos documentos

Para garantir a qualidade da análise baseada em mineração de dados textuais e permitir a manipulação dos documentos através dos algoritmos de agrupamento de termos, o conteúdo extraído do sistema de compras foi submetido a um pré-processamento. As etapas deste procedimento são representadas na Figura 1:

Figura 1 - Pré-processamento dos documentos



Fonte: O autor.

O primeiro passo executado foi equalizar o idioma no qual os detalhes referentes a cada alteração contratual haviam sido registrados. Com isso, todos os trechos identificados em língua diferente da língua portuguesa foram traduzidos para este idioma. Isso foi necessário para evitar que a frequência de termos fosse distorcida em virtude do idioma empregado nos registros das alterações contratuais. As traduções foram feitas de forma padronizada através da ferramenta de tradução online do Google (<https://translate.google.com.br/?hl=pt-BR>), sem a interferência do autor, e os trechos traduzidos foram incluídos exatamente na mesma posição dos trechos originais.

Os passos posteriores à equalização do idioma, conforme representado na Figura 1, foram executados através da linguagem "R", com o aplicativo RStudio (versão 1.1.423 – 2009-2018). O "R" é uma linguagem de programação e um ambiente de desenvolvimento integrado para cálculos estatísticos e gráficos, com acesso gratuito (THE R PROJECT FOR STATISTICAL COMPUTING, 2018). As etapas estão descritas a seguir:

- Remoção de termos comuns (stopwords): os textos trazem muitas palavras comuns, referenciadas como *stopwords*, que são utilizadas na maioria dos registros escritos, nas mais variadas situações. (preposições, artigos, conjunções, alguns verbos, adjetivos e advérbios). Segundo Barion e Lago (2008), a remoção de Stop-words elimina palavras

que usualmente ocorrem com frequência nos textos, contudo, possuem baixo valor analítico;

- Remoção de termos específicos: esta etapa visa excluir palavras avaliadas como sem valor para uma determinada análise;
- Remoção de números e pontuação: a ferramenta de mineração de dados textuais não faz distinção entre termos válidos e não válidos. Sendo assim, qualquer caractere ou agrupamento de caracteres, entre eles as pontuações, símbolos e números, poderão distorcer os resultados.
- Padronização das letras (para minúsculas): para não prejudicar a análise da frequência dos termos, esta ação visa garantir que uma determinada palavra apareça exatamente igual em todas as suas ocorrências;
- Remoção dos espaços em branco: as ações de exclusão das palavras acabam por gerar sequências de dois ou mais espaços em branco. Isso ocorre porque os espaços anterior e posterior à cada palavra removida, permanecem no texto. O objetivo desta ação é permitir apenas um espaço em branco entre as palavras, evitando distorções na análise da frequência dos termos.
- Geração da tabela documento-termo: os termos remanescentes são estruturados de forma a permitir o processamento por algoritmos de agrupamento.

3.2.2 Extração de padrões com agrupamento de textos

A tabela documento-termo permite a extração de padrões através do agrupamento de textos. Segundo Rezende et al. (2011), a medida de proximidade e a estratégia para formação de grupos, constituem os principais fatores no processo de agrupamento. As medidas de proximidade balizam o cálculo da similaridade entre os objetos. O autor afirma ainda que o modelo espaço-vetorial é o mais frequentemente utilizado para a representação de dados textuais. Neste modelo, cada documento representa um vetor e os termos representam as dimensões. Os termos são considerados independentes e formam um conjunto no qual a ordem de ocorrência das palavras não possui relevância.

Com o objetivo de focar os termos mais frequentes, estabeleceu-se o índice de 90% como o limite máximo de esparsidade. Para isso, a função “removeSparseTerms”, disponibilizada pela Linguagem R, foi empregada. O nível de esparsidade de um termo pode ser entendido como uma medida de frequência e sempre assumirá valores superiores a zero e inferiores a 1 (um). Vale ressaltar que a esparsidade de um termo será tão menor quanto for próxima de 0 (zero) e tão maior quanto for próxima de 1 (um).

Após a remoção dos itens de menor frequência, a linguagem R foi utilizada para organizar a coleção de textos em grupos e sub-grupos de documentos, estabelecendo agrupamentos hierárquicos divisivos. Segundo Rezende et al. (2011), nos agrupamentos hierárquicos divisivos, inicialmente tem-se um único grupo com todos os documentos e, a cada iteração, o mesmo se subdivide até que existam grupos com apenas um documento. A representação dos agrupamentos é feita através de uma árvore binária – dendograma, que demonstra a sequência do agrupamento de forma intuitiva.

3.2.3. Avaliação do conhecimento

Os resultados obtidos são avaliados de acordo com o contexto do problema, considerando a utilidade do conhecimento extraído. A avaliação do conhecimento pode ser realizada de forma

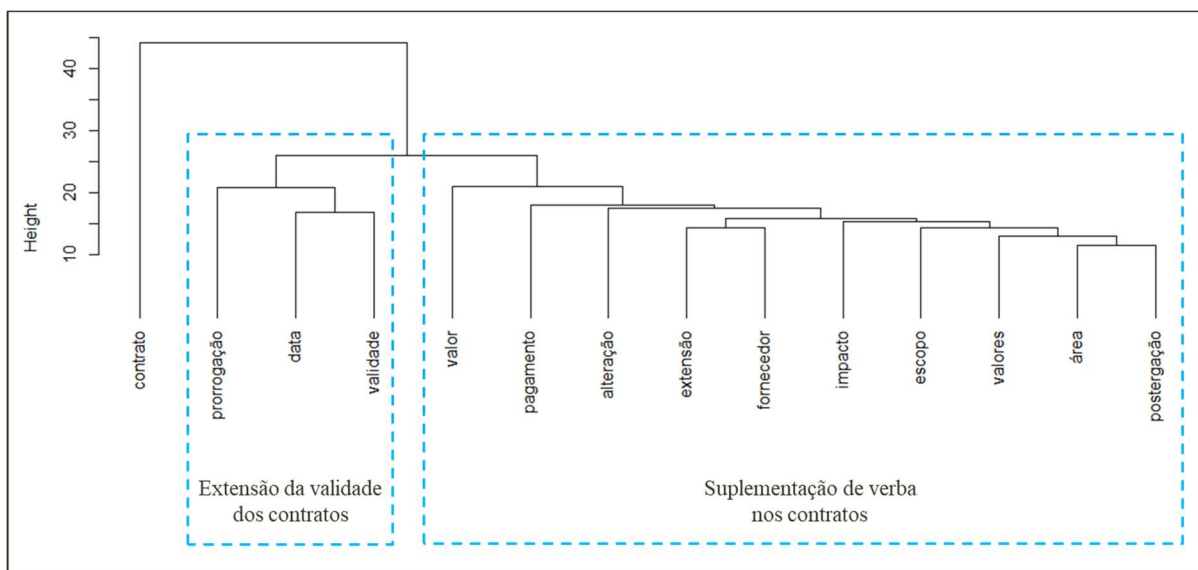
subjetiva, através do conhecimento de um especialista ou de forma objetiva, através de índices estatísticos que indicam a qualidade dos resultados (REZENDE et al., 2011).

4 RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE

4.1 Validação da classificação proposta pelo pesquisador através de técnicas de mineração de dados textuais

O processo de mineração de dados resultou em uma sequência de agrupamentos e termos considerados explicativos. A Figura 2 – Dendograma, ilustra o resultado alcançado:

Figura 2 - Dendograma RStudio - Sequência dos agrupamentos e termos considerados explicativos



Fonte: O autor, através do aplicativo RStudio versão 1.1.423 – 2009-2018.

Com base nos agrupamentos identificados na Figura 2, concluiu-se, a partir das técnicas de mineração de textos, que os processos de alterações contratuais relacionados à extensão da validade dos contratos, bem como, à suplementação de verba nos contratos, ocorrem com maior frequência do que as demais alterações. Desta forma, apurou-se convergência parcial em comparação com a classificação prévia executada pelo pesquisador, que além das alterações ratificadas pelas técnicas de mineração de dados textuais, havia definido uma terceira classe de alterações contratuais, baseadas em eventos não previstos. Isso ocorreu devido ao nível elevado de esparsidade relacionado aos termos associados às alterações baseadas em eventos não previstos, que foram motivadas por circunstâncias diversas. Este fato não favoreceu o reconhecimento de um padrão consistente, pelo algoritmo de mineração de textos, levando-se em conta a parametrização utilizada nesta pesquisa. Entretanto, considerando-se exclusivamente as alterações contratuais relacionadas a eventos não previstos, embora a tentativa de validação não ratifique integralmente a classificação executada pelo autor, o processo utilizado não foi conclusivo no sentido de refutá-la. Desta forma, com base nos resultados identificados pelo pesquisador, as alterações contratuais cuja classificação apresentou convergência entre a análise técnica do pesquisador e o apurado através das técnicas de mineração de dados textuais representou 82,2% do total de alterações contratuais analisadas. Este resultado foi considerado satisfatório. Desta forma, a classificação proposta pelo pesquisador foi testada através de técnicas de mineração de textos e as classes de alterações

contratuais identificadas tornaram-se focos para a busca de medidas de mitigação, no sentido de reduzir as ocorrências de alterações nos contratos.

4.2 Medidas de mitigação propostas

As alterações motivadas por decisões da direção da organização, por problemas técnicos, por falhas operacionais, por ação dos fornecedores, bem como, as relativas a eventos não frequentes, foram retiradas do conjunto base para a definição de ações de mitigação. Isso ocorreu devido à percepção de que estabelecer medidas de mitigação para ocorrências tão específicas ultrapassaria o propósito desta pesquisa. Com isso, das 546 alterações analisadas, procurou-se identificar medidas de mitigação para 479 ocorrências, o que representou 87,7 % do total. O Quadro 2 ilustra as medidas de mitigação identificadas:

Quadro 2 - Medidas de mitigação propostas para as sub-classes de alterações contratuais

Classes / Sub-Classes de Alterações	Ações de Mitigação	
	Contratos tipo Transação	Contratos tipo Relacionamento
Extensão da validade dos contratos		
Prorrogação da prestação do serviço	<ul style="list-style-type: none"> . Elaboração de contratos detalhados, contendo funções e medidas de performance amplamente especificadas (SUSARLA, 2012). . Intensificação do monitoramento, através da inclusão de cláusulas que detalham os procedimentos para a avaliação da performance dos fornecedores, baseada em indicadores pré-definidos (CHEN e BHARADWAJ, 2009; JURISON, 1995). . Flexibilização do processo de aprovação da extensão da validade do contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> . Estabelecimento de contratos de cooperação de longo prazo (BRUX, 2010; PRADO, 2009), considerando cláusulas de flexibilidade e reversibilidade (BARTHELEMY, 2001) e incentivos (CRUZ, 2014). . Estabelecimento de representantes da empresa cliente dentro do prestador (JURISON, 1995).
Conclusão da nova concorrência		
Indefinição do escopo técnico		
Estratégia da área técnica	<ul style="list-style-type: none"> . Flexibilização do processo de aprovação da extensão da validade do contrato. 	
Estratégia da área técnica e comercial		
Pagamento por serviços prestados	<ul style="list-style-type: none"> . Flexibilização do processo de aprovação da extensão da validade do contrato. 	
Transição entre fornecedores		
Suplementação de verba nos contratos		
Adequação à demanda		
Adequação à demanda (serviços de impressão)		
Incremento de escopo	<ul style="list-style-type: none"> . Aprimoramento da especificação do serviço a ser contratado, bem como, as suas interconexões com os demais processos e sistemas, para o correto dimensionamento do escopo requerido. 	<ul style="list-style-type: none"> . Estabelecimento de contratos de cooperação de longo prazo (BRUX, 2010; PRADO, 2009), considerando cláusulas de flexibilidade e reversibilidade (BARTHELEMY, 2001) e incentivos (CRUZ, 2014). . Estabelecimento de representantes da empresa cliente dentro do prestador (JURISON, 1995).
Alterações devido a eventos não previstos		
Ajuste relativo à tributação	<ul style="list-style-type: none"> . Flexibilização do processo de aprovação de ajustes relativos à tributação. 	
Renegociação ampla do contrato (prazo, escopo e condições comerciais)		<ul style="list-style-type: none"> . Estabelecimento de contratos de cooperação de longo prazo (BRUX, 2010; PRADO, 2009), considerando cláusulas de flexibilidade e reversibilidade (BARTHELEMY, 2001) e incentivos (CRUZ, 2014). . Estabelecimento de representantes da empresa cliente dentro do prestador (JURISON, 1995).

Fonte: O autor.

4.2.1 Medidas de mitigação propostas para os contratos do tipo Transação

Nos contratos do tipo Transação, as despesas extras incorridas pelo fornecedor não alteram o valor originalmente acordado, ou seja, despesas associadas a uma eventual extensão do prazo de implementação ou ao acréscimo na quantidade de horas necessárias para a conclusão do projeto, serão de responsabilidade do fornecedor. Com isso, concluiu-se que a flexibilização do processo de aprovação das alterações contratuais relacionadas não traria riscos para o negócio.

Considerando-se as alterações referentes à prorrogação da prestação do serviço, as medidas de mitigação devem ser propostas no sentido de se estabelecer mecanismos que favoreçam o monitoramento da evolução da implementação, de forma a permitir a rápida correção de eventuais desvios no decorrer do processo, evitando a ocorrência de extensão da validade do contrato.

Adicionalmente, como medida imediata, o processo de aprovação para extensões de validade de contratos do tipo Transação, poderia ser concluído através das duas primeiras etapas do processo vigente, ou seja, a área de TI emitiria o processo de extensão da validade do contrato e o comprador responsável o aprovaria, implementando a alteração requerida através de um fluxo de aprovação que garantiria o *four eyes principle*, porém, não envolveria hierarquias distintas. Esta medida engloba as sub-classes de alterações: prorrogação da prestação do serviço, estratégia da área técnica e pagamento por serviços prestados.

Considerando-se as alterações referentes à suplementação de verba nos contratos, a medida de mitigação para a sub-classe de alteração "incremento de escopo" deve ser proposta no sentido de garantir que o escopo requerido seja corretamente dimensionado e especificado na etapa de solicitação da compra, evitando, tanto quanto possível, a ocorrência de suplementação de verba, posteriormente à formalização do contrato com o fornecedor.

Considerando-se as alterações devido a eventos não previstos, a medida de mitigação proposta para a sub-classe de alteração "Ajuste relativo à tributação" visa permitir que ajustes contratuais relativos à tributação possam ser concluídos através das duas primeiras etapas do processo vigente, ou seja, o comprador emitiria o processo para alteração dos tributos especificados no contrato e o analista tributário responsável o aprovaria, implementando a alteração requerida através de um fluxo de aprovação que garantiria o *four eyes principle*, porém, não envolveria hierarquias distintas.

Nos contratos do tipo Transação, não há ocorrências de alterações da validade contratual para as sub-classes de alteração: conclusão da nova concorrência, indefinição do escopo técnico, estratégia da área técnica e comercial e transição entre fornecedores. Da mesma forma, não há ocorrências de suplementações de verba nos contratos para as sub-classes de alteração: adequação à demanda e adequação à demanda (serviços de impressão). Por fim, a sub-classe de alteração "Renegociação ampla do contrato" não ocorre para contratos do tipo Transação.

4.2.2 Medidas de mitigação propostas para os contratos do tipo Relacionamento

Na organização pesquisada, os contratos do tipo Relacionamento têm duração de até três anos. Neste tipo de contrato, as extensões de validade produzem impactos financeiros pois o período de prestação do serviço é incrementado e o fornecedor deve ser remunerado proporcionalmente.

Para este tipo de contrato, concluiu-se que o estabelecimento de acordos de parceria, por períodos mais longos, considerando cláusulas de flexibilidade, reversibilidade e incentivos, além de um acompanhamento mais próximo, tentando estabelecer sinergias entre a organização cliente e o seu parceiro de negócios para serviços de TI, poderiam reduzir as ocorrências de alterações contratuais em todas as sub-classes de alterações identificadas.

As cláusulas de flexibilidade incluem o estabelecimento prévio de condições comerciais e técnicas, baseadas no histórico de ocorrências associado a cada tipo de serviço, a serem

empregadas conforme a demanda, através de um fluxo de aprovação que garantiria o *four eyes principle*, porém, não envolveria hierarquias distintas.

4.2.3 Contribuições

Do ponto de vista acadêmico, especialmente relacionado aos contratos de terceirização de tecnologia da informação, esta pesquisa corrobora com os achados de Susarla (2012), especificamente no que se refere a inclusão de medidas de performance nos contratos, Chen e Bharadwaj (2009) e Jurison (1995), referente aos aspectos de monitoramento de fornecedores, além de Prado (2009) e Brux (2010), nas questões relacionadas ao estabelecimento de parcerias baseadas em contratos mais flexíveis. Adicionalmente, ainda no campo acadêmico, esta pesquisa demonstra a viabilidade do emprego das técnicas de mineração de textos, como ferramenta de análise e tomada de decisão.

No campo das organizações, esta pesquisa contribui para o aprimoramento da gestão de contratos de serviços de TI, abordando questões como o monitoramento da prestação dos serviços e estabelecimento de parcerias, no sentido de se reduzir o esforço de mão-de-obra necessário para a administração dos contratos relacionados.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi estudar e propor recomendações relacionadas ao processo de aquisição de serviços de TI, em uma organização multinacional com expressivos investimentos neste segmento, bem como propor medidas visando reduzir as ocorrências de alterações contratuais. Este objetivo teve origem na percepção do pesquisador, de que a frequência das ocorrências de alterações contratuais, associada ao processo de alteração vigente na organização, demandavam um esforço de mão-de-obra significativo, com um prazo médio de 87 dias para a conclusão dos processos de alterações contratuais e que a redução deste esforço seria benéfica para a organização como um todo.

Neste contexto, pretendeu-se identificar os fatores que motivaram as alterações nos contratos e estabelecer uma classificação técnica para os mesmos, no sentido de se definir um foco para as medidas com potencial de reduzir as ocorrências de alterações contratuais. Para atingir o objetivo proposto, uma pesquisa exploratória foi realizada com uma amostra não probabilística de 204 contratos de serviços de tecnologia da informação. O método de pesquisa utilizado integrou técnicas de análise de textos. Os procedimentos demonstraram que este método pode integrar a estrutura de análise de outros cenários, nos quais uma base de dados na forma de textos esteja disponível para análise.

Como resultado desta pesquisada, foi elaborada uma classificação das alterações contratuais e medidas de mitigação foram propostas com o objetivo de reduzir a frequência de alterações nos contratos de serviços de TI, na organização pesquisada. Com isso, concluiu-se que os objetivos desta pesquisa foram atingidos.

Por se tratar de um estudo de caso único, esta pesquisa apresenta limitações quanto ao ambiente organizacional pesquisado. Adicionalmente, as análises se basearam em uma amostra não probabilística intencional, o que restringe o exercício de extrapolação para além da própria pesquisa. Adicionalmente, o ambiente organizacional específico no qual a pesquisa foi produzida - a área de Compras, pode ter influenciado as conclusões, as quais não foram

submetidas a uma avaliação crítica das demais áreas envolvidas no processo de aquisição de serviços de TI.

Supõe-se que a replicação do presente estudo em outras organizações, com características semelhantes quanto ao porte organizacional e o volume de investimentos em TI, teria potencial para proporcionar uma maior compreensão do tema, fornecendo importantes subsídios para a elaboração de modelos de relacionamento entre cliente e fornecedor mais abrangentes e eficazes, resultando na redução dos custos de transação relacionados à terceirização de serviços de tecnologia da informação.

REFERÊNCIAS

ARANHA, C.; PASSOS, E. A tecnologia de mineração de textos. **Revista eletrônica de sistemas de informação**, n. 2, 2006.

BAHLI, B.; RIVARD, S. Validating measures of information technology outsourcing risk factors. **Omega** 33, p. 175-187, 2005.

BARION, E. C. N.; LAGO, D. Mineração de textos. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. III, n. 3, p. 123-140, 2008.

BARTHÉLEMY, J. The hidden costs of IT outsourcing. **MIT Sloan Management Rev**, v. 42, n. 3, p. 60-69, 2001.

BHATTACHARYA, Somnath; BEHARA, Ravi, S.; GUNDERSEN, David E. Business risk perspective on information systems outsourcing. **International Journal of Accounting Information Systems**, 4, p. 75-93, 2003.

BRUX, J. The dark and bright sides of renegotiation: an application to transport concession contracts. **Utilities Policy**, v. 18, p. 77-85, 2010.

CHEN, Y.; BHARADWAJ, A. An empirical analysis of contract structures in IT outsourcing. **Information Systems Research**, v. 20, 4, p. 484-506, 2009.

CRUZ, M. A. **Análise dos Aspectos Envolvidos na Condução de Contratos de Terceirização de Tecnologia da Informação**. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. 143 f., 2014.

FILHO, R. C. J.; BIANCOLINO, C. A.; WEISS, M. C. Gerenciando serviços terceirizados de TI com base nas práticas de gerenciamento de projetos: estudo de múltiplos casos e proposição de um modelo avaliativo. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 6, n. 3, p. 98-114, 2015.

GROVER, V. et al. The effect of service quality and partnership on the outsourcing of information systems functions. **Journal of Management Information Systems**, Armonk, v. 12, n. 4, p. 89-116, 1996.

HIRSCHHEIM, R.; LACITY, M. The myths and realities of information technology insourcing. **Communications of the ACM**, New York, v. 43, n. 2, p. 99-107, 2000.

JURISON, J. The role of risk and return in information technology outsourcing decisions. **Journal of Information Technology**, v. 10, p. 239-247, 1995.

LACITY, M. C.; WILLCOCKS, L. P.; FEENY, D. F. The value of selective IT sourcing. **Sloan Management Review**, v. 37, n. 3, p. 13-25, 1996.

LOH, L.; VENKATRAMAN, N. **An empirical study of information technology outsourcing: benefits, risks, and performance implications**. In: International Conference On Information Systems, Amsterdam. Proceedings. Atlanta: Association for Information Systems, p. 277-288, 1995.

PRADO, E. P. V. **Terceirização da tecnologia de informação: uma avaliação dos fatores que motivam sua adoção em empresas do setor industrial de São Paulo**. São Paulo, FEA/USP, 2000, 135 p.

PRADO, E. P. V. Terceirização de Serviço de TIC: uma avaliação sob o ponto de vista do fornecedor. **Read**, 15, 3, 2009.

REZENDE, S. O.; MARCACINI, R. M.; MOURA, M. F. O uso da mineração de textos para extração e organização não supervisionada de conhecimento. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, n. 7, p. 7-21, 2011.

SUSARLA, A. Contractual flexibility, rent seeking, and renegotiation design: an empirical analysis of information. **Management Science**, v. 58, n. 7, p. 1388-1407, 2012.

THE R PROJECT FOR STATISTICAL COMPUTING. Disponível em: <<http://https://www.r-project.org/about.html>> Acesso: em 27 jul. 2018.

TURBAN, Efraim; MCLEAN, E Ephraim; WETHERBE, James C. Tecnologia da informação para gestão, transformando os negócios da economia digital. 3. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.