

GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE INTEROPERABILIDADE NA ÁREA DA SAÚDE

**Simone Patricia Dias,
Universidade de São Paulo
sidias24@gmail.com**

**Tatiana Kimura Kodama,
Faculdade Pecege,
tatiana.kimura@usp.br**

**Leonardo Petrilli,
Universidade Federal Rural da Amazônia,
leonardo.petrilli@ufra.edu.br**

RESUMO

O objetivo deste estudo foi detalhar o processo de identificação, análise e classificação de possíveis riscos associados aos projetos de interoperabilidade de dados na área da saúde, bem como seus eventuais planos de mitigação, uma vez que o avanço da medicina nos últimos anos vem trazendo consigo a necessidade de garantir resultados e rápidas análises para a tomada de decisão, seja nas áreas de apoio, seja na linha de frente com o paciente, através de sistemas independentes e autônomos, mas que cooperam entre si e geram resultados consistentes. Utilizando-se das melhores práticas apoiadas e/ou suportadas pelo PMBOK (2017) e apoiando-se na pesquisa de artigos, teses e livros para embasar os conceitos, ter-se-á, durante todo o estudo de caso descrito nesta monografia, a observação dos métodos utilizados para identificar, analisar, planejar e dar resposta aos riscos durante um projeto de interoperabilidade. A partir dos resultados obtidos, evidencia-se que a interoperabilidade semântica e a interoperabilidade técnica são os principais riscos de projeto de interoperabilidade estudados e que as tratativas desses dois pontos aumentam a assertividade na entrega e minimizam problemas durante o processo de implantação de projetos de interoperabilidade.

Palavras-chave: Integração; Gestão; PMBOK; Interoperabilidade.

1 INTRODUÇÃO

As concorrências, o ritmo acelerado do surgimento de novas tecnologias e as exigências cada vez maiores dos pacientes, fazem com que os hospitais (sejam eles públicos, privados ou filantrópicos) tenham o pretexto certo para sustentar o discurso de que a área de Tecnologia da Informação (TI) não é mais uma área que não traz retorno financeiro à Instituição.

Chiasson e Davidson (2004) observam que a área da saúde, especificamente, a hospitalar, oferece oportunidades para o desenvolvimento e aprimoramento de teorias de sistemas de informação em razão do seu contexto único e peculiar, representado por usuários que devem satisfazer requisitos profissionais exigentes e para os quais a liberdade de ação em relação aos processos burocráticos pode ser fundamental.

Em confirmação a isto, o número de projetos de interoperabilidade vem crescendo, como uma indicação de que ter a informação à mão não é mais um desejo, mas um fator crítico de sucesso. Hannan, Ball e Gibson (2009) verificaram que um exemplo disso é a integração total de informação que existe, proveniente de um laboratório, da radiologia, da farmácia, e dos registros médicos, que, por sua vez, interagem com o serviço de enfermagem, comunicando desde a prescrição até os resultados de exames.

Segundo Schout (2007), a utilização de instrumentos (sistemas de avaliação) que contemplem a captação e disponibilidade de informação, apoiada em dados válidos e confiáveis, para a geração de indicadores, que permitam análises comparativas entre hospitais, quanto ao padrão de qualidade de serviços, em perspectiva local, regional, nacional e internacional, tornaram-se vitais para a comprovação da assistência prestada tanto para os financiadores quanto para os clientes.

Os benefícios apresentados pela interoperabilidade dos dados são muito superiores aos riscos de implantação, tempo de análise, justificativa e aprovação, trazendo diferencial e vantagem competitiva no mercado. A facilidade na visualização do histórico do paciente, dos laudos de diagnósticos e de toda a anamnese (registro de padrões clínicos com dados clínicos, laboratoriais, hospitalares e farmacêuticos) devem apoiar os médicos nas análises e indicações de tratamentos.

Raitoharju e Laine (2006) consideram que a aceitação de sistemas de informação no contexto da saúde é um dos fatores críticos de sucesso para a obtenção dos benefícios

esperados com os investimentos efetuados com esse tipo de tecnologia.

O objetivo deste trabalho é detalhar o processo de identificação, análise e classificação de possíveis riscos associados aos projetos de interoperabilidade de dados através de um estudo de caso em uma rede brasileira de clínicas e hospitais para tratamento oncológico, bem como seus eventuais planos de mitigação, utilizando-se do modelo *Project Management Institute* (PMI) e práticas do guia PMBOK (2017), na implantação de projetos de interoperabilidade de dados em ambientes hospitalares.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Brownsword (2004), interoperar é a competência em compartilhar e trocar informações entre sistemas heterogêneos, independentes e disponíveis em diferentes locais. Na literatura de Ciência da Informação e de Ciência da Computação encontram-se exemplos de referências que definem interoperabilidade, de forma simples, como a capacidade que um sistema possui de compartilhar e trocar informações e aplicações com outro sistema (BISHR, 1997; SAYÃO; MARCONDES, 2008).

Conforme definido no *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), a interoperabilidade é a capacidade de um sistema ou produto, de funcionar com outros sistemas ou produtos, sem nenhum tipo de esforço especial por parte de um cliente (IEEE, 1991). Ainda, segundo o IEEE (1991), a interoperabilidade é possível apenas a partir da aplicação de normas e do uso de padrões.

Ukoln (2005) e Miller (2000) definem os seguintes tipos de interoperabilidade:

- a) Interoperabilidade técnica: compreende padrões de comunicação, de transporte, de armazenamento e de representação de informações;
- b) Interoperabilidade semântica: refere-se ao significado da informação originada em diferentes sistemas;
- c) Interoperabilidade organizacional: relacionada ao contexto organizacional, busca alinhamento entre processos e informações presentes na arquitetura corporativa;
- d) Interoperabilidade política e humana: envolve a forma como a informação é disseminada, ou se torna disponível na organização;

- e) Interoperabilidade intercomunitária: aborda o acesso a informações originadas em diferentes fontes, por organizações, especialistas e comunidades de natureza distintas;
- f) Interoperabilidade legal: relacionada a exigências e implicações legais de tornar a informação livre e amplamente disponível;
- g) Interoperabilidade internacional: envolve a cooperação em escala internacional, onde o intercâmbio envolve uma grande diversidade de padrões e normas, além de problemas inerentes de comunicação por barreiras linguísticas.

Cabe destacar ainda a diferença entre interoperabilidade e integração, segundo Busson e Keravel (2005), integração é normalmente considerada como indo para além da interoperabilidade, na medida em que, ao contrário da interoperabilidade, envolve um certo nível de dependência funcional entre as entidades ou componentes envolvidas. Ainda segundo Busson e Keravel (2005), enquanto numa situação de interoperabilidade os sistemas participantes permanecem independentes e autônomos, de tal modo que qualquer um deles pode ser substituído por outro de especificação similar mantendo-se a funcionalidade do sistema global, numa situação de integração os sistemas participantes são assimilados num todo maior, perdendo funcionalidade significativa se o fluxo de serviços for interrompido.

O projeto de interoperabilidade do objeto de estudo enquadrou-se na definição do PMBOK (2017), de que projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. Ainda, segundo o PMBOK (2017), podendo ser uma combinação única de um ou mais produtos, serviços ou resultados.

O gerenciamento de riscos do projeto do objeto de estudo em questão baseou-se nos conceitos de gestão de risco que, segundo definição do PMBOK (2017), pode ser entendida como um processo sistemático de identificar, analisar e responder aos riscos do projeto, procurando obter vantagem das oportunidades de melhoria sempre que possível. Ainda segundo o PMBOK (2017), os processos de gerenciamento dos riscos são:

- a) Planejar o gerenciamento dos riscos: processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto;
- b) Identificar os riscos: processo de identificação dos riscos individuais do projeto, bem como fontes de risco geral do projeto, e de documentar suas características;

- c) Realizar a análise quantitativa dos riscos: processo de priorização de riscos individuais do projeto para análise ou ação posterior, através da avaliação de sua probabilidade de ocorrência e impacto, assim como outras características;
- d) Realizar a análise qualitativa dos riscos: processo de analisar numericamente o efeito combinado dos riscos individuais identificados no projeto e outras fontes de incerteza nos objetivos gerais do projeto;
- e) Planejar as respostas aos riscos: processo de desenvolver alternativas, selecionar estratégias e acordar ações para lidar com a exposição geral de riscos, e também tratar os riscos individuais do projeto;
- f) Implementar respostas a riscos: processo de implementar planos acordados de resposta aos riscos;
- g) Monitorar os riscos: processo de monitorar a implementação de planos acordados de resposta aos riscos, acompanhar riscos identificados, identificar e analisar novos riscos, e avaliar a eficácia do processo de risco ao longo do projeto.

Segundo o PMBOK (2017), o risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo ou negativo sobre pelo menos um objetivo do projeto, como tempo, custo, escopo ou qualidade. Cooper et al. (2005) complementam a definição, indicando que risco é a chance de algo ocorrer impactando de algum modo os objetivos do projeto.

O objetivo da gestão de riscos para o projeto de interoperabilidade em questão é aumentar o valor dos eventos positivos, através do aumento de seus impactos e probabilidades, e o de diminuir o valor dos eventos negativos ao projeto, através da redução de seus respectivos impactos e probabilidades.

De acordo com Salles Júnior et al. (2006), alguns dos benefícios do gerenciamento de risco podem ser retratados como a diminuição da ocorrência de eventos não previamente previstos, causando a redução de perdas do projeto, alavancagem dos riscos positivos avaliados, e aumento das chances de sucesso do projeto.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento deste trabalho adotou-se o método de pesquisa estudo de caso

que, para Yin (2005), é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real. Ainda, segundo Yin (2005), o estudo de caso compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados e pode incluir tanto estudo de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

A coleta de dados foi realizada durante reuniões de levantamento de requisitos, análises das bases de dados e de ativos de processos organizacionais.

A abordagem qualitativa foi adotada para esta pesquisa. Segundo Eisenhardt (1989), deve-se utilizar de indicativos qualitativos gerados a partir de eventos reais mesmo que seja de um único episódio.

Foi adotada a metodologia *waterfall*, pois as equipes são compartilhadas entre projetos da consultoria como um todo, impossibilitando a formação de equipes projetizadas e a utilização de metodologias ágeis, como o *scrum*, por exemplo. A metodologia *waterfall* é descrita como ciclo de vida clássico ou tradicional, oriundo como uma abordagem sequencial sistemática para o desenvolvimento de software (MEDEIROS, 2013).

O desenvolvimento da pesquisa bibliográfica focou-se nas técnicas para implementação bem-sucedida, com foco na análise de risco e fatores críticos de sucesso em implementações de interoperabilidade baseada no Guia PMBOK (2017), realizada de outubro de 2018 a janeiro de 2019. Para a construção da fundamentação teórica, realizou-se busca por artigos no Google acadêmico durante o mês de janeiro de 2019.

Por cerca de cinco meses, compreendidos de outubro de 2018 a fevereiro de 2019, foi realizado o estudo de caso, tempo dedicado à implementação do projeto e todas as etapas que a ela se vinculam. Durante esse período, toda a gestão de riscos foi apresentada, acompanhada e tratada com os líderes do projeto e os times envolvidos nas soluções e/ou mitigações. As análises dos dados foram realizadas por meio de planilhas eletrônicas.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1. Caracterização da unidade de estudo

O objeto de estudo está localizado na capital do Estado de São Paulo. Trata-se de um projeto desenvolvido para uma das maiores e mais respeitadas redes de clínicas e hospitais

para tratamento oncológico da América Latina, com mais de 67 unidades distribuídas em mais de 11 Estados brasileiros, com cerca de 40 mil novas consultas por ano nas áreas de oncologia, radioterapia, hematologia e transplante de medula óssea, equipes multidisciplinares e cuidados complementares.

O escopo englobava interoperar os sistemas de gestão hospitalar com os sistemas de patologia e de genômica utilizados pelas clínicas, já que esses sistemas já coexistiam separadamente, mas não era possível gerar ao paciente laudos consolidados e disponíveis nos prontuários eletrônicos consultados pelos médicos que evoluíam com os tratamentos dos seus pacientes.

A escolha deste projeto teve como objetivo a aplicação de técnicas e processos sugeridos pelo PMBOK (2017) na implantação de um projeto de interoperabilidade na área da saúde. Além disso, o projeto permitia a utilização de técnicas particulares da consultoria para apoiar a classificação do grupo de riscos e que, em alguns momentos, processos foram reduzidos, tentando adequar a metodologia *waterfall* com sua aplicabilidade no projeto.

Pela necessidade de garantir a integridade de dados, a padronização de termos e a visão geral do tratamento do paciente em todo território brasileiro, foi imperativo que o projeto sistêmico priorizasse a gestão e mitigação dos riscos, com o intuito de que a implantação do sistema não impactasse na continuidade do atendimento e do tratamento dos pacientes.

O projeto de interoperabilidade, no cenário descrito acima, evidenciou não só benefícios tangíveis, ou seja, o aumento de receita em função do menor desperdício de tempo de profissionais em buscar, em sistemas diferentes, dados para o acompanhamento e tratamento médico e maior acuracidade no encaminhamento de fármacos, como também benefícios intangíveis, como reconhecimento da marca pelos consumidores e menor demora na busca pelo histórico do paciente.

4.2. Projeto de gerenciamento de riscos

4.2.1. Planejar o gerenciamento dos riscos

Baseado no PMBOK (2017), a primeira atividade de gestão de riscos é a elaboração do Plano de Gestão de Riscos, na qual se decide quais técnicas de gestão serão adotadas. Dependendo das necessidades de cada empresa e de cada projeto em particular, as técnicas de

gestão de risco podem variar.

Neste trabalho em questão, o gerente de projetos entrevistou os *stakeholders* (pessoas envolvidas direta ou indiretamente ao projeto) durante reuniões de levantamento de requisitos, apoiado pela equipe técnica da consultoria.

Foi validado, em primeiro momento, se a implantação estava em conformidade com o plano diretor da empresa, a fim de assegurar a aprovação do *budget* e também ter uma visão holística sobre o plano de manutenção ou troca dos sistemas legados anos subsequentes.

O plano de gerenciamento de riscos seguiu as diretrizes da consultoria, já que não havia um padrão pré-definido no cliente para o gerenciamento de riscos como um todo.

Definiu-se, durante as reuniões de projeto, que o gerenciamento dos riscos contaria com todos os processos de gerenciamento de riscos: na fase inicial do projeto, com a identificação dos riscos, análises qualitativas e quantitativas dos riscos e plano de respostas aos riscos, nas fases de execução e monitoramento, com a implementação de respostas aos riscos e monitoramento dos mesmos, além de possíveis revisões.

Apesar de parecer que a gestão dos riscos foi um processo linear, durante as etapas de execução e monitoramento do projeto novos itens foram inseridos, tornando a gestão de riscos um processo cíclico até a entrega do projeto.

4.2.2. Identificar e classificar os riscos

A identificação e classificação dos riscos é, segundo o PMBOK (2017), a atividade subsequente à criação do plano de gerenciamento dos riscos.

Segundo o PMBOK (2017), as técnicas de coleta de informações e análise de dados incluem: *brainstorming*, listas de verificação, entrevistas, análise SWOT (análise de forças, oportunidades, fraquezas e ameaças internas do negócio), além de outras ferramentas.

Como parte do processo definido pela consultoria para mapeamento de requisitos, foram documentados, durante reuniões e entrevistas com os *stakeholders* e durante as análises do ambiente, todos os requisitos funcionais e técnicos e dados que compunham as mensagens que seriam interoperabilizadas. Esse mapeamento foi registrado em um documento chamado “levantamento de requisitos para desenvolvimento” e sua versão final foi aprovada pelo solicitante. A Figura 1 mostra a capa do documento de levantamento de requisitos para desenvolvimento utilizado pela consultoria. Importante destacar que não foram considerados,

neste estudo, os riscos apontados a cada sistema individualmente e sim os riscos associados unicamente ao processo de interoperabilidade.

Figura 1: Levantamento de requisitos para desenvolvimento

| | | | |
|----------|---------------------------|---------|-----------------------|
| Empresa | <empresa solicitante> | | |
| Projeto | <nome do projeto> | | |
| Processo | <código/nome do processo> | | |
| Origem | <sistemas de origem> | Destino | <sistemas de destino> |

| | | | | | |
|-------------|-----------------------|---------------|-------|------------|--|
| Data | dd/mm/aaaa | | Prazo | dd/mm/aaaa | |
| Solicitação | X | Novo Processo | | Alteração | |
| Prioridade | X | Normal | | Alta | |
| Solicitante | <nome do solicitante> | | | | |
| e-mail | <endereço de e-mail> | | | | |

1 Objetivo/Finalidade

Descrever o objetivo e a finalidade desta solicitação.

2 Definição dos Pontos de Integração

2.1 Sistema de Origem: <sistema>

Detalhar os dados de entrada (requisição esperada) do sistema de origem.

Caso receba arquivo de dados (ou IDoc) do sistema de origem deve-se detalhar o layout dos campos:

LAYOUT DE ARQUIVO TEXTO

| | |
|--------------------|---|
| Nome do Arquivo | Especificar a forma de nomenclatura do arquivo |
| Tipo de Arquivo | TXT (ANSI) |
| Servidor/Diretório | Especificar de o servidor utiliza FTP, SFTP ou se interna |
| Filtro/Máscara | Informar se existe algum filtro para poder buscar |

Fonte: Consultoria (2020)

4.2.3. Realizar a análise quantitativa dos riscos

Para a valoração dos riscos, utilizou-se de planilha própria, que relaciona os critérios

de riscos que poderiam impactar as estimativas de escopo, custo, prazo e, conseqüentemente, determinar riscos ao projeto. Neste documento, os critérios são normalizados conforme fatores relacionados ao projeto, obtendo-se ao final um número que mede o tamanho funcional do desenvolvimento a ser considerado.

À cada critério, é atribuído um peso, considerando o grau de envolvimento dos times de projeto, e uma porcentagem adicional, inserida pela consultoria como premissa nos projetos riscos de variabilidade (número de erros acima do esperado encontrados nas fases de testes, por exemplo) e riscos de ambigüidade (déficits de entendimento, por exemplo) compondo as estimativas gerais de riscos dos projetos.

O resultado desse cálculo compõe a estimativa de horas algumas horas adicionais para análise, acompanhamento ou mesmo desenvolvimento incremental.

Os critérios definidos como pontos de avaliação dos riscos do projeto são:

- a) Sistemas internos envolvidos: número de sistemas dentro da rede interna (ou na DMZ) envolvidos na integração;
- b) Sistemas externos envolvidos: número de sistemas externos, acessados (ou com requisições) pela internet e fora da VPN, envolvidos na integração (sempre que há o acesso a um sistema externo existe toda uma preocupação com a segurança que não há com os sistemas internos);
- c) Campos de entrada/saída: quantidade total de campos que serão obtidos, processados e retornados pela integração (somente devem ser contabilizados os campos que devem ser tratados na integração, além disto, o mesmo campo não deve ser contabilizado múltiplas vezes mesmo que possua um nome diferente na entrada e na saída);
- d) Estruturas complexas: número de estruturas complexas envolvidas na integração, normalmente através de relacionamentos com outras entidades (também são consideradas estruturas complexas as listas, os *arrays*, etc.);
- e) Transformações simples: número de transformações de natureza simples que devem ser realizadas nos campos (formatação, extração, alinhamento, arredondamento, cálculo de percentual, outros cálculos simples, etc.);
- f) Transformações complexas: número de transformações de natureza complexa que devem ser realizadas nos campos (regras complexas para

- derivação ou alteração de campos, cálculos complexos envolvendo mais de 3 campos, totalização de valores, rateios simples de valores, etc.);
- g) Cálculos de rateios: cálculos complexos de rateios de valores que devem ser aplicados nos registros processados pela integração (um cálculo complexo de rateio engloba a determinação da base de rateio e o controle de arredondamento dos valores);
 - h) Validações de informações: número de validações que devem ser realizadas para processamento da integração (validações para rejeição do registro, para correção de dados, para aplicação de transformações, etc.);
 - i) Mapeamentos de/para internos: número de mapeamentos de valores de campos realizados internamente na plataforma de integração, através de uma tabela ou de uma função específica (considerar como mapeamento toda transformação para obter um valor de retorno a partir de um ou mais valores de entrada);
 - j) Mapeamentos de/para externos: número de mapeamentos de valores de campos realizados fora da plataforma de integração, ou seja, através de um serviço específico para mapeamento (considerar como mapeamento toda transformação para obter um valor de retorno a partir de um ou mais valores de entrada);
 - k) Total de operações realizadas: número de operações que serão realizadas junto aos sistemas envolvidos (normalmente é realizada uma única operação, mas pode haver casos com múltiplas operações nos sistemas envolvidos, devendo-se evitar o encapsulamento de diferentes ações na mesma operação);
 - l) Controles de suspensão: número de operações que exigem controle de suspensão da mensagem a fim de evitar perda de informação durante o processo de integração (a suspensão da mensagem é necessária somente em caso de falhas quando não há outro recurso para se obter a informação relacionada);
 - m) Acionamentos de forma assíncrona: número de acionamentos realizados de forma assíncrona que necessitam ser controlados pela integração (somente devem ser considerados os acionamentos de forma assíncrona que exigem algum tratamento do retorno);

- n) Controle de retentativas (sim/não): o processo de integração necessita realizar automaticamente retentativas, fora das condições normais, para confirmar o processamento (somente pode cancelar após esgotado um limite de retentativas);
- o) Controle de expurgo de dados (sim/não): o processo de integração necessita realizar algum tratamento excepcional para o expurgo de dados internos ou em algum dos sistemas envolvidos;
- p) Gerenciamento diferenciado de erros (sim/não): o processo de integração possui um controle diferenciado de registro de erros ou de envio de notificações (um controle que não é o padrão adotado para os demais processos ou que excede a complexidade do padrão normalmente empregado);
- q) Geração de assinatura digital (sim/não): o processo de integração necessita gerar uma assinatura digital de um determinado conteúdo (a geração de uma assinatura digital envolve a administração de um certificado digital e uma série de especificações técnicas para assinatura do conteúdo);
- r) Validação de assinatura digital (sim/não): o processo de integração necessita validar uma assinatura digital de um determinado conteúdo (a validação de uma assinatura digital envolve uma série de especificações técnicas conforme a origem e o conteúdo assinado, além da confirmação da identidade do assinante);
- s) Segurança/Criptografia da comunicação (sim/não): o processo de integração utilizará algum tratamento diferenciado para garantir a segurança ou criptografia das mensagens para comunicação com algum dos sistemas envolvidos;
- t) Criptografia de dados (sim/não): o processo de integração necessita realizar a criptografia (ou descriptografia) de algum dado para processamento ou comunicação das mensagens com algum dos sistemas envolvidos;
- u) Grande volume de dados (sim/não): o serviço de integração processará um grande volume de dados diariamente, sendo considerado um grande volume normalmente acima de 100 mil registros por dia (o processamento de um grande volume de dados requer uma série de cuidados durante o desenvolvimento a fim de evitar qualquer sobrecarga do ambiente de integração);
- v) Nível de similaridade (reuso): o nível de similaridade deve ser informado de 0 a 100 e determina o quanto a integração sendo analisada é similar (tem possibilidade

de reuso) a outra já desenvolvida anteriormente (a similaridade é um grande fator de redução de esforço e de ganho de produtividade).

Os valores atribuídos aos requisitos, que devem estar contidos dentro dos valores mínimos e máximos atribuídos nas colunas fixas Min e Max da Figura 2, foram ponderados pelos analistas da consultoria e validados posteriormente com o solicitante do projeto. Os limites dos riscos expressam o grau de variação aceitável que cerca o objetivo do projeto.

Figura 2: Modelo de planilha de critérios de análise de riscos

| Critério | Valor | Min | Max | Observação | Peso Adicional | Total | Adicional |
|---|-------|-----|-----|--|----------------|--------|---------------|
| Sistemas internos envolvidos | 3 | 0 | 99 | Sistemas dentro do ambiente | 5,0 | 15,0 | 0% |
| Sistemas externos envolvidos | 0 | 0 | 99 | Sistemas fora do ambiente via internet | 8,0 | 0,0 | 0% |
| Campos de entrada/saída | 120 | 0 | 999 | Campos manipulados nas mensagens e/ou no processamento | 0,1 | 12,0 | 0% |
| Estruturas complexas (entidades envolvidas) | 28 | 0 | 99 | Relacionamentos/estruturas manipuladas | 0,5 | 14,0 | 0% |
| Transformações simples | 0 | 0 | 999 | Formatação, cálculo simples, arredondamento, etc. | 0,2 | 0,0 | 0% |
| Transformações complexas | 20 | 0 | 99 | Condições ou cálculos complexos | 0,8 | 16,0 | 0% |
| Cálculos de rateios | 0 | 0 | 99 | Rateio de valores com controle de arredondamento | 0,9 | 0,0 | 0% |
| Validações de informações | 3 | 0 | 99 | | 0,5 | 1,5 | 0% |
| Total de operações realizadas | 3 | 0 | 99 | | 5,0 | 15,0 | 0% |
| Acionamentos de forma assíncrona | 0 | 0 | 99 | | 2,0 | 0,0 | 0% |
| Mapeamentos de/para internos | 0 | 0 | 99 | De/para dentro da plataforma de integração | 1,0 | 0,0 | 0% |
| Mapeamentos de/para externos | 0 | 0 | 99 | De/para fora da plataforma de integração | 1,5 | 0,0 | 0% |
| Controle de suspensão | 0 | 0 | 99 | Operações com controle de suspensão | 2,5 | 0,0 | 0% |
| Controle de retentativas | 1 | 0 | 1 | | | 10% | 0,0 |
| Controle de expurgo de dados | 1 | 0 | 1 | | | 10% | 0,0 |
| Controle de workflow/fluxos alternativos | 0 | 0 | 1 | | | 20% | 0,0 |
| Controle de precedência/sequenciamento | 1 | 0 | 1 | | | 30% | 0,0 |
| Gerenciamento diferenciado de erros | 1 | 0 | 1 | | | 20% | 0,0 |
| Geração de assinatura digital | 0 | 0 | 1 | | | 20% | 0,0 |
| Validação de assinatura digital | 0 | 0 | 1 | | | 20% | 0,0 |
| Segurança/Criptografia da comunicação | 0 | 0 | 1 | | | 10% | 0,0 |
| Criptografia de dados | 0 | 0 | 1 | | | 20% | 0,0 |
| Grande volume de dados | 0 | 0 | 1 | Mais de 100 mil registros diários | | 20% | 0,0 |
| Nível de similaridade (reuso) | 40 | 0 | 100 | Nível de reuso de outra integração já desenvolvida | | -0,50% | 0,0 |
| Total Não Ajustado | | | | | | | 50,00% |
| Total Final | | | | | | | 110,3 |
| Complexidade Calculada | | | | | | | |
| Muito Simples | 20 | | | | | | |
| Simple | 40 | | | | | | |
| Médio | 60 | | | | | | |
| Complexo | 80 | | | | | | |
| Muito Complexo | 100 | | | | | | |

Fonte: Consultoria (2020)

Como resultado, foi analisado o grau de complexidade calculada que indica que, quanto mais complexo o projeto, mais acurada deve ser a análise dos riscos. Ressalta-se que, o projeto em análise foi classificado como muito complexo, em função do número de sistemas e estruturas complexas e transformações complexas envolvidas.

4.2.4. Realizar a análise qualitativa dos riscos

Segundo Salles Júnior et al. (2006), na análise qualitativa de riscos avalia-se risco a risco através da atribuição de um grau de probabilidade e um grau de impacto do mesmo. As probabilidades dos riscos são classificadas com o auxílio de escalas relativas e ordinais, ou através de padrões qualitativos.

Os riscos mapeados no projeto em estudo foram:

- a) Risco de interoperabilidade técnica, referente a definição de padrões de comunicação, de transporte, de armazenamento e de representação de informações e atribuído às equipes de infraestrutura e de sistemas. Tratado em fase de planejamento do projeto, a fim de garantir que, caso os sistemas que seriam interoperados não tivessem o mesmo padrão de comunicação, as tratativas ficassem a cargo da consultoria, para serem desenvolvidas no canal integrador;
- b) Risco de interoperabilidade semântica, referente a definição de nomenclaturas convencionadas e atribuído às equipes médicas e de sistemas. Tratado em fase de planejamento do projeto, convencionando os dados para a consolidação dos resultados das análises patológicas e genômicas;
- c) Risco de interoperabilidade intercomunitária, referente a tratativa de registros inadequados ou a falta deles, falta ou falha na padronização de vocabulários médicos, campos de descrição livre e atribuído à equipe de cadastro. Mitigado com os ajustes de cadastros em tempo de projeto;
- d) Risco de interoperabilidade legal, referente a avaliação de implementações legais, como LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil) e atribuído às equipes jurídica e fiscal. Nenhuma ação foi tomada pela consultoria, uma vez que a tratativa dos dados deve ser realizada nos sistemas que serão interoperados;
- e) Risco de variabilidade, referente a determinar a variação aceitável do número de cenários de testes e atribuído à consultoria. Nenhuma ação foi realizada, uma vez que os cenários de testes abrangiam todos os dados dos prontuários dos pacientes.
- f) Risco de ambiguidade: referente a determinar horas adicionais para realinhamento técnico em função de falhas de entendimento e atribuído à consultoria. Nenhuma ação foi tomada, já que todo o entendimento foi realizado com os *stakeholders* antes da execução do projeto.

Utilizando-se de modelo próprio, considerou-se as probabilidades e impactos de ocorrência de cada risco, gerando uma matriz de probabilidade versus impacto. A Figura 3 apresenta o modelo de planilha de análise de riscos criada pela consultoria.

Figura 3: Modelo de planilha de análise de riscos

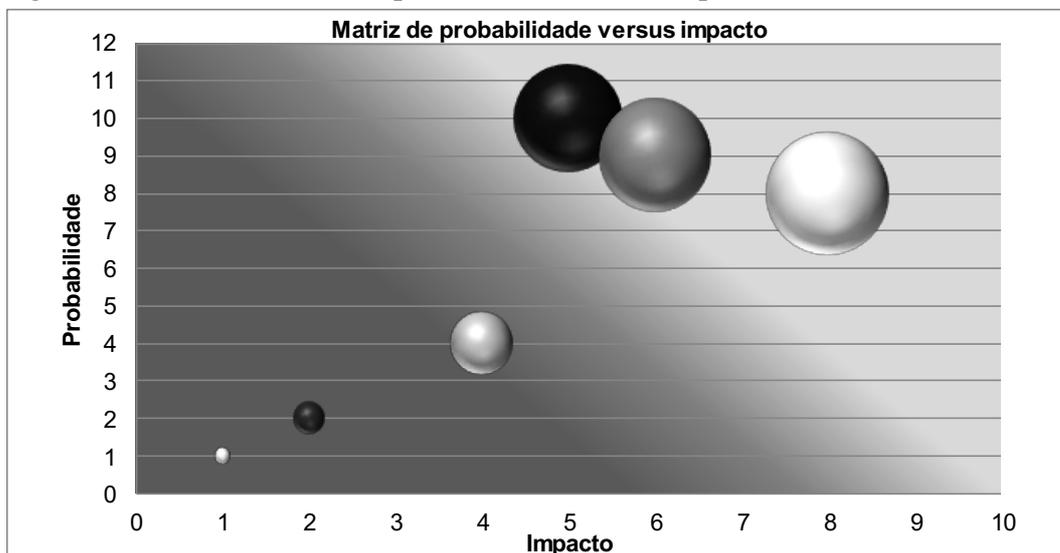
| Descrição do risco | Probabilidade | Impacto | Pontuação | Core s | Estratégi a | Descrição da ação | Plano de ação | Responsável pela ação | Situação |
|--|---------------|---------|-----------|-----------|----------------|--------------------------------------|---|--|----------|
| Interoperabilidade técnica | 5 | 10 | 50 | ● | Prevenir | Definir padrões | Definir padrões de comunicação, de transporte, de armazenamento e representação de informações | Equipe de infraestrutura e de equipe de sistemas | Aberto |
| Interoperabilidade semântica | 8 | 8 | 64 | ● | Prevenir | Definir nomenclaturas termos médicos | Definir nomenclaturas e convenções de registros inadequados ou a falta deles, falta ou falha na padronização de vocabulários médicos, campos de descrição livre | Equipe médica e equipe de sistemas | Aberto |
| Interoperabilidade intercomunitária | 6 | 9 | 54 | ● | Mitigar | Ajustar cadastros | Avaliar implementações legais, como LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil) | Equipe cadastro | Aberto |
| Interoperabilidade legal Variabilidade | 1 | 1 | 1 | ● | Aceitar | Avaliar exigências legais | Determinar variação aceitável | Equipe Jurídica e equipe fiscal | Aberto |
| | 2 | 2 | 4 | ● | Aceitar | Determinar cenários de testes | Determinar horas adicionais para realinhamento técnico | Consultoria | Aberto |
| Ambiguidade | 4 | 4 | 16 | ● | Aceitar | Consolidar material técnico | | Consultoria | Aberto |

Fonte: Consultoria (2020)

A partir da planilha de análise de riscos, foi gerada a matriz de probabilidade versus impacto, a fim de tornar de fácil visualização dos *stakeholders* os riscos que precisavam ter maior atenção por parte do time do projeto.

Como pode ser observada, a matriz da Figura 4 é subjetiva e apresenta apenas a probabilidade versus impacto de cada risco, conforme critérios definidos e pontuados pela consultoria. Em função disso, a matriz serve apenas para tornar de fácil leitura ao time do projeto quais riscos devem ter maior atenção por parte dos *stakeholders*.

Figura 4: Modelo de matriz de probabilidade versus impacto



Fonte: Consultoria (2020)

4.2.5. Planejar e implementar as respostas a riscos

Baseando-se nos levantamentos realizados durante as reuniões, nas entrevistas e análises das bases de dados do cliente, foi formalizada a planilha de controle, contendo a lista de riscos associados ao projeto, as estratégias e plano de ação para as tratativas dos riscos e os responsáveis por cada ação, fornecendo uma visão geral dos papéis e atitudes de cada

stakeholder no projeto em relação aos riscos, conforme já apresentado na Figura 3.

Todos os riscos mapeados foram comunicados à equipe do projeto e seus respectivos planos de ação foram traçados em reuniões entre a consultoria e o cliente.

- a) As estratégias vinculadas aos riscos foram associadas às ações de prevenir, transferir, mitigar ou aceitar, conceituadas pelo PMBOK (2017):
- b) Prevenir: a prevenção de riscos ocorre quando a equipe do projeto atua para eliminar a ameaça ou proteger o projeto de seu impacto;
- c) Transferir: a transferência envolve passar a responsabilidade de uma ameaça a terceiros para gerenciar o risco e suportar o impacto, caso a ameaça ocorra;
- d) Mitigar: na mitigação de riscos a ação é realizada para reduzir a probabilidade de ocorrência e/ou o impacto de uma ameaça;
- e) Aceitar: a aceitação de risco reconhece a existência de uma ameaça, mas nenhuma ação proativa é tomada.

4.2.6. Monitorar os riscos

Segundo o PMBOK (2017), a etapa de monitoração e controle dos riscos consiste tanto na gestão dos riscos já determinados anteriormente, através da reavaliação dos mesmos, quanto na identificação e análise de riscos que surgiram posteriormente.

Ainda segundo o PMBOK (2017), as reavaliações de risco, compostas de análises de necessidade de inclusão de novos riscos, e de modificações nos parâmetros e respostas de riscos previamente identificados, devem ser realizados periodicamente.

Os riscos do projeto foram acompanhados durante todo o projeto e os planos de ação foram tratados pelas equipes responsáveis conforme acordado na fase de planejamento. Neste projeto não foram identificados riscos adicionais, além dos que foram mapeados na fase de planejamento do projeto.

4.3. Principais benefícios do gerenciamento de risco e mitigação dos riscos

Segundo Holland, Light e Gibson (1999), fatores críticos de sucesso são fatores que possuem grande influência no projeto e que devem ser gerenciados corretamente, para não comprometer o resultado e a qualidade da implementação do sistema, sendo esta visão também compartilhada por Nielsen (2002).

Para projetos de interoperabilidade, riscos de interoperabilidade técnica e interoperabilidade semântica são considerados fatores críticos, uma vez que impactam

diretamente na qualidade dos dados que gerarão a informação e na forma como os sistemas se comunicarão, respectivamente.

Sobre a interoperabilidade semântica, foram realizadas as revisões, durante o projeto, dos dados dos pacientes (dados pessoais, de tratamento e histórico geral) e também dos termos médicos utilizados nas análises patológicas e genômicas. Esta revisão levou cerca de dois meses e foi realizada no planejamento do projeto, como premissa imposta pela consultoria, uma vez que a padronização dos dados interfere diretamente na elaboração e exibição de laudos consolidados.

Referente à interoperabilidade técnica, foi também relacionada pela consultoria a premissa de que os padrões de comunicação entre os sistemas a serem interoperados fossem definidos antes do início do projeto, garantindo na implementação protocolos de comunicação eficientes e rápido tempo de processamento das operações.

Os principais benefícios de tratar a interoperabilidade semântica e a interoperabilidade técnica no planejamento do projeto foram, basicamente, relacionados ao tempo de projeto em si, aos quais vinculam-se alocação de recursos, custos elevados e desmotivação de equipes técnicas por falta de indefinição de processos ou padrões.

Além disso, a mitigação dos riscos vinculada aos fatores críticos de sucesso gerou maior satisfação do usuário, ganhos de longo prazo e menos conflitos e eliminaram possíveis ruídos entre todos os *stakeholders*.

5 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi avaliar os riscos associados a um projeto de interoperabilidade. Observou-se, durante este projeto, que o resultado obtido com a mitigação e prevenção dos riscos é imprescindível para uma implantação de sucesso. Todos os riscos levantados nesse estudo de caso eram considerados fatores críticos de sucesso, podendo impactar e comprometer o resultado do projeto. Não houve qualquer falha na atuação das equipes que trabalhavam as ações relacionadas ao risco de interoperabilidade técnica, muito provavelmente por ser um projeto que já apresentava uma definição técnica para implementação sistêmica.

Uma dificuldade encontrada no processo de planejamento e resposta aos riscos foi não haver delimitação para a data de resolução dos riscos de interoperabilidade semântica,

relacionada à padronização de cadastros que deveria ser prevenida pelo cliente; como não havia equipe de negócios disponível para adequá-los, foi considerado como premissa iniciar o projeto somente quando estes estivessem normatizados e padronizados com os termos médicos.

A utilização de um conjunto de métodos próprios da consultoria garantiu o sucesso na estimativa dos prazos e na categorização dos riscos do projeto. Por isso, sugere-se que projetos futuros considerem a utilização do material existente como imprescindível na determinação dos fatores críticos de sucesso para a implantação de projetos de interoperabilidade.

REFERÊNCIAS

BROWNSWORD, L. **Current perspectives on interoperability**. Software Engineering Institute, Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2004

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. Londres: Unwin Hyman, 1989.

BISHR, Y. Semantic aspect of interoperable GIS. Disponível em:
<<https://library.wur.nl/WebQuery/wda/947563>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

BUSSON, A.; KERAVEL, A. 2005. Interoperable government providing services: key questions and solutions analysed through 40 case studies collected in Europe. In: Proceedings of the eGovInterop'05 Conference, 2005, Geneva. **Anais...**, Geneva-Suíça, 2005.

CHIASSON, M.W.; DAVIDSON, E. 2004. Pushing the contextual envelope: developing and diffusing IS theory for health information systems research. **Information and Organization**, v.14, p.155-188, 2004.

COOPER, D.; GREY, S.; RAYMOND, G.; WALKER, P. **Project Risk Management Guidelines: managing risk in large projects and complex procurements**. England: John Wiley & Sons, 2005.

EISENHARDT, K.M. **Teorias de construção a partir de estudo de caso**. **Academia de Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

HANNAN, K.J.; BALL, J. M.; EDWARDS, J. A.M. **Introdução à informática em enfermagem**. 3ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

HOLLAND, C.; LIGHT, B.; GIBSON, N.A. Critical Success Factors Model for ERP Implementation. In: Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems, 1999, Copenhagen, **Anais...** Copenhagen- Dinamarca, 1999.

IEEE. Institute of Electrical and Electronics Engineers. **Standard Computer Dictionary: A**

Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. IEEE Std, 1991. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=182763&isnumber=4683>>. Acesso em: 31 mai. 2020.

MEDEIROS, H. **Introdução ao Modelo Cascata**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-modelo-cascata/29843>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

MILLER, P. **Interoperability**. What is it and why should I want it? Disponível em: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue/24/interoperability/>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

NIELSEN, J.L. **Critical Success Factors for Implementing an ERP System in a University Environment**: A Case Study from the Australian HES. 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel em Tecnologia de informação) - Faculty of Engineering an Information Technology, Griffith University Queensland, Austrália.

RAITOHARJU, R.; LAINE, M. Exploring the differences in information technology acceptance between healthcare professionals. In: American conference on information systems, 2006, Acapulco, **Anais...** Acapulco-México, 2006.

SALLES JR., C. A. C.; SOLER, A. M.; VALLOE, J. A. S.; RABECHINI JR., R. **Gerenciamento de riscos em projetos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

SAYÃO, L.F.; MARCONDES, C.H. O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais. **TransInformação**, v. 20, n. 2, p.133-148, 2008.

SCHOUT, D.; NOVAES, H.M.D. Do registro ao indicador: gestão da produção da informação assistencial nos hospitais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, p. 935-944, 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1994.

PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. 6ed. Pensilvânia: Project Management Institute, 2017.

Ukoln. **Interoperability focus**: looking at interoperability. Bath: Ukoln, 2005. Disponível em: <<http://www.ukoln.ac.uk/interop-focus/about/leaflet.html>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

YIN, R. **Estudo de Caso, Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.