

Paula Fuscaldo Calderon

**ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E DISSOLUÇÃO DE IMPACTOS PARA
IMPLANTAÇÃO DE PRONTUÁRIO ELETRÔNICO EM UM HOSPITAL
PRIVADO DA CIDADE DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada à Faculdade
Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein
para obtenção de Título de Mestre em
Ciências da Saúde.

São Paulo

2022

Paula Fuscaldo Calderon

**ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E DISSOLUÇÃO DE IMPACTOS PARA
IMPLANTAÇÃO DE PRONTUÁRIO ELETRÔNICO EM UM HOSPITAL
PRIVADO DA CIDADE DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada à Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein para obtenção de Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Wolosker

São Paulo

2022

Calderon, Paula Fuscaldo

Análise, classificação e dissolução de impactos para implantação de prontuário eletrônico em um hospital privado da cidade de São Paulo / Paula Fuscaldo Calderon. -- São Paulo, 2022.
x, 24 f., il.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein. Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Título em inglês: *Analysis, classification, and reduction of impacts for implementing an electronic medical record system at private hospital in the city of São Paulo.*

1. Registros eletrônicos de saúde. 2. Informática médica. 3. Gestão de mudança.

Elaborada pelo Sistema Einstein Integrado de Bibliotecas

FACULDADE ISRAELITA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE ALBERT EINSTEIN

Coordenador do Curso de Pós-Graduação: Prof. Dr. Luiz Vicente Rizzo

Paula Fuscaldo Calderon

**ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E DISSOLUÇÃO DE IMPACTOS PARA
IMPLANTAÇÃO DE PRONTUÁRIO ELETRÔNICO EM UM HOSPITAL
PRIVADO DA CIDADE DE SÃO PAULO**

Presidente da banca: Prof. Dr. Nelson Wolosker

BANCA EXAMINADORA

Membros titulares:

Prof. Dr. Oscar Frenando Pavão dos Santos

Prof. Dr. Irineu Francisco Delfino Silva Massaia

Dr. Eduardo Pereira Marques

Membros suplentes:

Prof. Dr. Andre Mario Doi

Prof. Dr. Mario Ferretti Filho

Aprovada em: 22/02/2022.

Agradecimentos

A Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein e ao Programa de Pós-Graduação por proporcionar todo conhecimento necessário para me tornar uma pesquisadora.

Ao Prof. Dr. Nelson Wolosker por toda orientação, paciência para ensinar, parceria e confiança no meu trabalho.

Ao Prof. Dr. Miguel Angelo Goes Junior por todo apoio e suporte nesta jornada.

A Silvia Sato pela parceria e trabalho em equipe que foram primordiais no início desta trajetória.

Ao Dr. Eneas Faleiros pela disponibilidade em todos os momentos que precisei.

A Roberta Mahfuz pela colaboração e disponibilidade em contribuir com seu conhecimento.

Dedicatória

Ao meu marido, Rodrigo Morette Arantes, por sempre estar ao meu lado me apoiando.

Aos meus pais, Cleomarice Fuscaldo e José Calderon Tortosa, pelo amor, incentivo e apoio incondicionais de sempre.

Sumário

Agradecimentos.....	v
Dedicatória	vi
Lista de tabelas e quadros	viii
Lista de abreviaturas	ix
Resumo	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos.....	3
2 MÉTODOS	4
2.1 Análise estatística.....	8
3 RESULTADOS	9
4 DISCUSSÃO	15
4.1 Limitações do estudo.....	19
5 CONCLUSÕES	21
6 REFERÊNCIAS	22
Abstract	

Lista de tabelas e quadros

Quadro 1. Critérios de criticidade	6
Quadro 2. Classificação da criticidade dos impactos.....	7
Quadro 3. Planos de ação	7
Tabela 1. Análise descritiva dos impactos de acordo com a categoria profissional	9
Tabela 2. Análise descritiva dos impactos de acordo com a criticidade.....	9
Tabela 3. Análise descritiva dos planos de mitigação	10
Tabela 4. Análise descritiva da criticidade dos impactos resolvidos	10
Tabela 5. Análise descritiva dos planos de ação para os impactos resolvidos	11
Tabela 6. Análise descritiva da criticidade dos impactos à resolver no <i>Go Live</i>	11
Tabela 7. Análise descritiva dos planos de ação para os impactos no <i>Go Live</i>	11
Tabela 8. Associação entre planos de mitigação adotados e impactos resolvidos ou à resolver no <i>Go Live</i>	12
Tabela 9. Associação entre plano de mitigação adotado e grau de criticidade dos impactos à resolver no <i>Go Live</i>	13
Tabela 10. Confirmação dos impactos previstos.....	13
Tabela 11. Confirmação da criticidade	14
Tabela 12. Efetividade do plano de ação	14

Lista de abreviaturas

PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
TI	Tecnologia da Informação
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

Resumo

Introdução: O setor da saúde vem sendo surpreendido com o avanço da tecnologia, por isso os hospitais vêm adquirindo sistemas de informação cada vez mais robustos para garantir vantagem competitiva, aumentar a qualidade e segurança de atendimento ao paciente, reduzir custos e gerar receitas adicionais. O primeiro passo nesta jornada é adquirir um sistema de prontuário eletrônico. A implantação de um prontuário eletrônico exige uma boa governança do projeto que engloba a gestão do projeto, mas também a gestão da mudança, para que os impactos negativos oriundos do projeto não venham comprometer o sucesso da implementação. **Objetivos:** Identificar os possíveis impactos negativos da implantação de um prontuário eletrônico, classificá-los de acordo com o grau de criticidade, estabelecer planos de ação a fim de mitigá-los e analisar a efetividade do método após implantação. **Métodos:** Pesquisa de quatro etapas. Na primeira etapa foram identificados os pontos críticos e determinados como impactos negativos; na segunda etapa foram definidos critérios de criticidade para classificar os impactos negativos de acordo com a gravidade alta, média ou baixa; na terceira etapa foram executados os planos de ação estabelecidos e na quarta etapa foram analisadas a efetividade do método de identificação e classificação, como também a efetividade dos planos de ação executados. **Resultados:** Dentre os impactos identificados 89,2% ocorreram realmente, 88,94% dos impactos tinham criticidade compatível com a gravidade do problema e os planos de ação foram efetivos em 61,57% dos casos, parcialmente efetivos em 18,94% e inefetivos em 19,47%. **Conclusões:** Prever e tratar impactos negativos é uma etapa importante na implementação de prontuário eletrônico em hospitais. O método de identificação e classificação dos impactos, assim como os planos de ação, foram considerados na maior parte dos casos efetivos.

Descritores: Registros eletrônicos de saúde; Informática médica; Gestão de mudança

1 INTRODUÇÃO

A globalização está gerando mais oportunidades e riscos para todos, forçando as instituições a fazerem melhorias notáveis não apenas para competir e prosperar, mas para sobreviver.⁽¹⁾ Atualmente, para que um negócio obtenha sucesso no âmbito global, precisa ser capaz de fornecer a informação correta em momento assertivo e de forma rápida. Assim, para atender essa demanda, os sistemas de informação com base em plataformas de qualidade e com alta performance se tornaram essenciais nas corporações mais bem sucedidas do mundo. A aquisição e implantação de sistemas de informação robustos são necessários para atender as necessidades de mudança do negócio e manter a vantagem competitiva.⁽²⁾

No setor da saúde, o uso de tecnologia da informação tem demonstrado ser um grande instrumento não somente para melhorar a qualidade e segurança dos serviços prestados, mas também para reduzir custos e gerar receitas adicionais.⁽³⁻⁵⁾ Consequentemente, o uso de tecnologias vem sendo amplamente adotado, levando a uma transformação generalizada no setor.⁽⁶⁾ Em hospitais, a implementação de um prontuário eletrônico do paciente (PEP) é a primeira etapa do processo de melhoria para promover eficiência operacional através da tecnologia.

Utilizar um PEP de alta confiabilidade e praticidade para os seus usuários pode reduzir os riscos aos pacientes através da prescrição eletrônica promovendo maior segurança; reduzir o tempo para transcrição de cuidados e exames aumentando a eficiência; evitar a necessidade de recursos adicionais para o armazenamento de papel promovendo redução de custos e aumentar a capacidade operacional gerando receitas adicionais.^(3,7,8)

A implementação de um PEP é dividida em 3 fases: a pré-implementação, a implementação propriamente dita e a pós-implementação.⁽⁹⁾ Na fase de pré-implementação, escolhe-se cuidadosamente o *software* e os benefícios são apresentados aos grupos de interesse a fim de promover o engajamento de todos. Nessa fase também se planeja a execução da governança do projeto contemplando a gestão da mudança, o enfrentamento das barreiras, o gerenciamento do projeto e o treinamento aos usuários.⁽¹⁰⁾ Após uma fase de pré-implantação bem executada, a instituição parte para a implementação propriamente dita, também chamada de *Go Live*. Nessa fase é muito importante garantir o suporte técnico e também o suporte aos usuários.⁽¹¹⁾ Na fase

de pós-implementação, a manutenção do suporte e o aperfeiçoamento dos processos completam o ciclo.^(9,10,12)

Existe uma grande preocupação com a implementação de PEP devido às altas taxas de falha observadas na literatura, podendo chegar a índices maiores que 50%, pois a aderência do público alvo não é trivial e depende de diversos fatores.⁽⁹⁾ Em primeiro lugar, para uma boa aceitação e satisfação dos usuários quanto ao PEP, é necessário que a nova ferramenta esteja adaptada aos processos e aos fluxos de trabalho dos profissionais que atuam na instituição, somente assim a qualidade e a utilidade do PEP serão percebidas.⁽¹³⁾ Segundo, o apoio intensivo das lideranças da organização é parte fundamental desse processo.⁽¹⁰⁾

As principais causas de insucesso das implementações de PEP são a falta de um bom planejamento, falta de demonstração dos benefícios na fase pré-implementação, falta de apoio das lideranças, pouco envolvimento das partes interessadas e principalmente a falta da análise e adequação dos fluxos de trabalho.^(4,10,12-16)

Não envolver os grupos de interesse no projeto, além da perda de oportunidade da sua contribuição para a adequação dos fluxos de trabalho ao novo sistema, naturalmente vai induzir à resistência dificultando a implementação.^(13,14,17)

Os principais motivos de resistência dos usuários são as preocupações com a mudança do cotidiano, com a impressão de estarem sendo monitorados, com a perda de autonomia, com mudanças na prática clínica e com o aumento da carga de trabalho.⁽¹⁸⁻²⁴⁾ Muitas dessas preocupações estão diretamente relacionadas aos processos diários de execução de tarefas e o momento mais crítico é o período imediatamente após a implementação, pois exige um esforço cognitivo maior dos usuários para se adaptar e executar as mesmas atividades que realizavam anteriormente, porém agora usando uma nova ferramenta. Se o sistema não estiver adaptado e causar ruptura no fluxo linear de trabalho, automaticamente levará à insatisfação e à falsa percepção de que a ferramenta seja ruim, podendo fazer com que os usuários simplesmente rejeitem a plataforma e não a utilizem.^(4,23,25-27) Então, apesar dos impactos positivos de um PEP, é preciso uma boa governança e um bom método de gestão de projetos para gerenciar os impactos negativos.

Na indústria de tecnologia da informação (TI), para auxiliar uma boa implantação de sistemas de informação em grandes corporações, a metodologia de gestão de projetos *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) publicada pelo Instituto Americano *Project Management Institute* é muito utilizada, mas ainda é pouco

relatada na literatura médica.⁽²⁸⁻³³⁾ No guia PMBOK há uma etapa específica que descreve a metodologia para identificar, analisar e controlar os riscos e os impactos de um projeto, visando maximizar os impactos positivos e mitigar os impactos negativos.⁽³⁴⁾

Novos projetos são idealizados e concretizados por trazerem melhorias e benefícios para a instituição, pacientes e profissionais da saúde, porém também geram impactos negativos, principalmente na rotina diária dos colaboradores, que devem ser identificados e tratados durante a fase de pré-implementação.^(9,10,18) Até o presente momento, pelo nosso conhecimento, não existem estudos demonstrando a utilidade de métodos para mitigar os impactos negativos causados pela implementação de PEP em hospitais.

1.1 Objetivos

1. Identificar os possíveis impactos negativos da implantação de um prontuário eletrônico do paciente em um hospital privado na cidade de São Paulo;
2. Classificar os impactos de acordo com o grau de criticidade;
3. Estabelecer plano de ação para os possíveis impactos negativos a fim de mitigá-los;
4. Analisar a efetividade do método após implantação.

2 MÉTODOS

Foi escolhido o *software* Millenium, da empresa CERNER®, versão 2015.01.09, Kansas, Missouri, United States of America, para o projeto de implantação de um PEP em todas as áreas assistenciais de um complexo hospitalar com 750 leitos, 1 unidade externa contendo um hospital dia associado a ambulatório e pronto atendimento (urgência e emergência) e 2 unidades externas de pronto atendimento (urgência e emergência), com 15.000 funcionários, 2.000 médicos contratados e 8.000 médicos do corpo clínico aberto.

O projeto iniciou em janeiro de 2014 e implantação (*Go Live*) ocorreu com sucesso, em outubro de 2016 nas 2 unidades de pronto atendimento, em novembro de 2016 na unidade externa com hospital dia, ambulatório e pronto atendimento e em janeiro de 2017 no complexo hospitalar. Seis meses pós-implantação a instituição foi acreditada HIMSS6.

Foram selecionados e contratados 38 profissionais considerados referência em suas áreas de atuação e representantes dos diferentes grupos de interesse do hospital, que conheciam com profundidade as práticas hospitalares institucionais, denominados usuários chave, para trabalhar exclusivamente no projeto de implantação do PEP.

O grupo de profissionais contratado foi dimensionado da seguinte forma: 10 médicos (1 nefrologista, 2 geriatras, 1 cardiologista e intensivista, 1 anestesista, 1 oncologista, 2 pediatras, 1 neonatologista, 1 hematologista e emergencista); 9 enfermeiros representando os principais setores do hospital (unidade de terapia intensiva) [UTI] adulto, UTI infantil, UTI neonatal, maternidade, unidades de pronto atendimento, oncologia, centro cirúrgico, unidades de internação e ambulatório); 2 biomédicos (representando os setores de exames de imagem e laboratório); 2 fisioterapeutas, 1 fonoaudióloga, 1 nutricionista (representando toda equipe multiprofissional do hospital); 4 farmacêuticos, 3 profissionais da área de registro; 4 profissionais do financeiro, 2 profissionais do comercial. Para fins de análise, estes profissionais foram agrupados em seis grandes grupos: Médicos, Enfermeiros, Equipe Multiprofissional (nutricionistas, fisioterapeutas, fonoaudiólogos), Farmacêuticos, Biomédicos e Equipe Administrativa (financeiro, comercial e registro).

Os usuários chave mapearam os principais processos de trabalho, também denominados fluxos de trabalho, de cada setor do hospital, considerando os processos mais frequentes que abrangessem a maior parte das atividades diárias daquele departamento, com o objetivo de comparar os fluxos de trabalho das áreas anteriores a implantação do PEP com os fluxos de trabalho posteriores a implantação do PEP e identificar as mudanças. Qualquer mudança no fluxo de trabalho devido à implantação do PEP resultaria em um impacto para os profissionais que atuam neste fluxo de trabalho. Portanto, foi definido impacto como o efeito gerado aos usuários em suas áreas de atuação por qualquer mudança, em qualquer etapa do fluxo de trabalho onde o PEP fosse implantado. Então, os usuários chave foram treinados para identificar os impactos. O impacto poderia ser positivo ou negativo. Para este estudo foram considerados somente os impactos negativos.

De agosto de 2014 a setembro de 2016, os usuários chave identificaram os impactos, classificaram-nos de acordo com suas criticidades e determinaram planos de ação para cada um deles a fim de mitigar ou se possível resolver o problema, eliminando assim o impacto negativo.

A sequência das etapas da pesquisa é apresentada na figura 1.

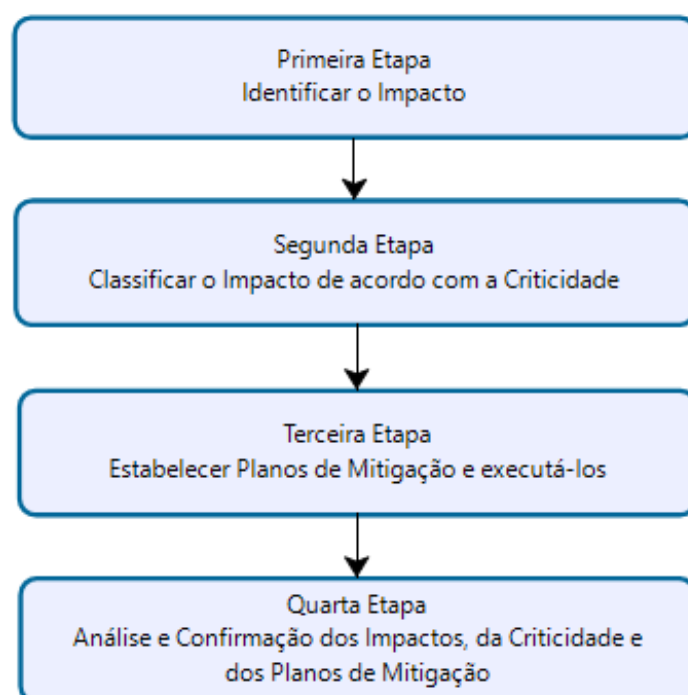


Figura 1. Etapas de pesquisa

Na primeira etapa, os usuários chave se reuniram semanalmente, analisaram todos os fluxos de trabalho e discutiram todas as etapas de cada fluxo com o objetivo de identificar mudanças. Se em alguma etapa houvesse mudança por causa da implantação do *software*, estava identificado um impacto.

Não houve regra para a detecção de impactos por fluxo de trabalho, podendo ter sido detectado desde nenhum impacto até um número ilimitado.

Na segunda etapa, cada impacto foi classificado de acordo com a gravidade (criticidade) do problema. A criticidade foi classificada baseada em 5 categorias, expostas no quadro 1.

Quadro 1. Critérios de criticidade

Critério	Descrição
Mudança cultural	Atividade que, devido à implantação do sistema, obrigasse o usuário a mudar sua forma de pensar e agir.
Qualidade e segurança	Atividade complexa dentro do sistema com usabilidade desfavorável e que pudesse induzir o usuário ao erro, podendo comprometer a segurança e a qualidade de atendimento ao paciente.
Imagem da instituição	Atividade que induzisse o usuário ao erro ou que deixasse o processo mais lento aumentando o tempo de espera do paciente, podendo repercutir em perda do interesse ou perda da confiança do paciente.
Aumento do tempo de trabalho	Atividade que aumentasse o tempo total dispensado para executar determinada tarefa, porém com tendência à normalização conforme o aprendizado e uso do sistema.
Adaptação à ferramenta	Atividade nova devido às características do sistema e que com treinamento o usuário seria capaz de se adaptar rapidamente.

Os impactos foram estratificados em 3 níveis: alto, médio ou baixo. Foram considerados impactos de criticidade alta aqueles que pudessem comprometer a qualidade e segurança de atendimento ao paciente e/ou comprometer a imagem da instituição e/ou incorrer em uma mudança cultural. Foram considerados impactos de criticidade média quando, excluídos os critérios de criticidade alta, aqueles que exigissem um tempo maior para execução da atividade. Foram considerados impactos de criticidade baixa quando, excluídos os critérios de criticidade alta e média, aqueles em que a mudança seria rapidamente aceita através de treinamento da ferramenta aos usuários, conforme descrito no quadro 2.

Quadro 2. Classificação da criticidade dos impactos

Critério	Criticidade alta	Criticidade média	Criticidade baixa
Mudança cultural	Sim	Não	Não
Qualidade e segurança	Sim	Não	Não
Imagem da instituição	Sim	Não	Não
Aumento do tempo de trabalho		Sim	Não
Adaptação à ferramenta			Sim

Na terceira etapa, cada impacto deveria receber pelo menos um plano de ação para mitigar, ou se possível eliminar o problema. Foram criados cinco planos de ação, conforme descrito no quadro 3.

Quadro 3. Planos de ação

Plano de ação	Descrição
Ponto de atenção em treinamento	Endereçar, à equipe de elaboração do treinamento, os impactos que deveriam receber atenção durante o treinamento.
Alinhamento com gestor da área	Preparar o gestor da área impactada para a mudança em seu setor, assim como, orientá-lo à preparar sua equipe.
Plano de comunicação	Abordar os impactos, que acometessem grupos de interesse, em canais de comunicação da instituição como fóruns e <i>workshops</i> .
Revisão e adequação da ferramenta junto ao fornecedor	Discutir com o fornecedor adequações da ferramenta para tornar possível a implantação de uma funcionalidade específica para execução de determinado processo.
Revisão e adequação de processos institucionais	Alterar determinado fluxo de trabalho ou processo institucional para tornar possível a implantação da ferramenta.

Os usuários tinham liberdade para escolher qual ou quais planos de mitigação deveriam ser executados. Com exceção de “treinamento”, a execução dos planos de ação ao longo do tempo de projeto, ocorreu de acordo com a criticidade dos impactos. Foram executados inicialmente os planos de ação para mitigar os impactos altos, depois os médios e por fim os baixos.

O treinamento iniciou-se 3 meses antes do *Go Live* e todos os impactos que foram endereçados para treinamento foram colocados na agenda como pontos de atenção, sendo maior atenção aos impactos altos, depois os médios e por fim os baixos.

A quarta etapa deste trabalho ocorreu 6 meses após implantação do sistema no complexo hospitalar. Nesta etapa, para os impactos previstos inicialmente que não foram resolvidos antes do *Go Live*, e, portanto, ocorreram durante o *Go Live*, as equipes que participaram do projeto, analisaram se:

1. O impacto identificado confirmou-se ou não;

2. A criticidade atribuída foi ou não compatível com a gravidade do problema;

3. Os planos de ação estabelecidos foram efetivos para minimizar o impacto ou não. Quando havia discordância entre a equipe quanto à efetividade do plano de ação, pois em alguns setores do hospital foi considerado efetivo e em outros setores não, a resposta era registrada como “parcialmente”.

2.1 Análise estatística

Utilizamos números absolutos e frequência para analisar os dados. Os dados de frequência foram expostos como porcentagem. Assim, obtivemos a dimensão do total de impactos identificados, de criticidade dos mesmos e dos planos de ação, como também, pudemos analisar a verdadeira efetividade dos métodos utilizados para identificação, classificação e mitigação. Aplicamos o Teste Exato de Fisher e consideramos $p \leq 0,01$ como estatisticamente significativo.

Os critérios de exclusão para análise dessa pesquisa foram:

- I) Falta de informações suficientes para as análises;
- II) Impactos positivos;
- III) Impactos identificados para funcionalidades ou soluções oferecidas pelo *software* que não foram implantadas.

3 RESULTADOS

Foram mapeados 202 fluxos de trabalho dentro dos quais foram identificados, ou previstos, 264 impactos negativos.

A distribuição dos 264 impactos negativos de acordo com os grupos de profissionais que seriam afetados pelas mudanças é apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Análise descritiva dos impactos de acordo com a categoria profissional

Categoria profissional	Número de impactos n(%)
Médicos	134(50,75)
Enfermagem	71(26,89)
Equipe Multiprofissional	19(07,19)
Biomédicos	16(06,06)
Farmacêuticos	08(03,03)
Administrativos	16(06,06)
Total	264(100,00)

A maioria dos impactos identificados ocorreu no fluxo de trabalho dos médicos, seguido pelos enfermeiros.

A distribuição da criticidade dos 264 impactos ocorreu conforme tabela 2.

Tabela 2. Análise descritiva dos impactos de acordo com a criticidade

Criticidade	Número de impactos n(%)
Alta	95(35,98)
Média	124(46,96)
Baixa	45(17,04)
Total	264(100)

A maioria dos impactos foi considerada de média criticidade, porém mais de um terço dos impactos eram de alta criticidade.

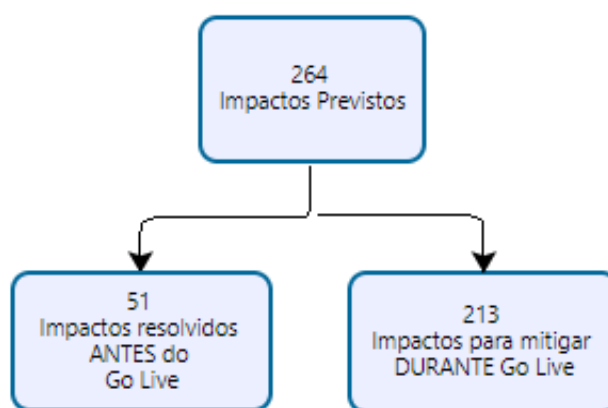
Cada impacto poderia ter mais de um plano de ação, desta forma, para mitigar ou eliminar os 264 impactos identificados, foram estabelecidos 389 planos de ação conforme tabela 3.

Tabela 3. Análise descritiva dos planos de mitigação

Plano de mitigação	Número de impactos n(%)
Ponto de atenção no treinamento	197(50,64)
Alinhamento com gestor da área	109(28,02)
Revisão e Adequação da ferramenta junto ao fornecedor	32(08,22)
Plano de comunicação (fóruns, <i>workshops</i>)	17(04,37)
Revisão e adequação do processo institucional	34(08,74)
Total	389(100)

A maioria dos impactos foram endereçados para treinamento, seguido pelo alinhamento com o gestor da área.

Dos 264 impactos, 51 impactos foram resolvidos através dos planos de ação antes do *Go Live*, restando 213 impactos que aconteceriam durante o *Go Live*, mas que supostamente seriam minimizados com os planos de mitigação (Figura 2).

**Figura 2.** Distribuição dos impactos previstos

A criticidade dos impactos resolvidos antes do *Go Live* se distribuiu conforme tabela 4.

Tabela 4. Análise descritiva da criticidade dos impactos resolvidos

Criticidade impactos resolvidos	Número de impactos n(%)
Alta	22(43,13)
Média	24(47,05)
Baixa	05(09,80)
Total	51(100)

n=51.

A maioria dos impactos resolvidos eram de criticidade média ou alta. Para a solução destes 51 impactos, foram criados 52 planos de ação conforme tabela 5.

Tabela 5. Análise descritiva dos planos de ação para os impactos resolvidos

Plano de ação – impactos resolvidos	Número de impactos n(%)
Ponto de atenção no treinamento	0(0,0)
Alinhamento com gestor da área	0(0,0)
Revisão e adequação da ferramenta junto ao fornecedor	18(34,61)
Plano de comunicação (fóruns, <i>workshops</i>)	0(0,0)
Revisão e adequação do processo institucional	34(65,38)
Total	52(100)

Os impactos foram resolvidos por revisão e adequação dos processos institucionais ou da ferramenta.

Restaram 213 impactos previstos que iriam acontecer durante o *Go Live*. A criticidade destes impactos se distribuiu conforme tabela 6.

Tabela 6. Análise descritiva da criticidade dos impactos à resolver no *Go Live*

Criticidade dos impactos à resolver no <i>Go Live</i>	Número de impactos n(%)
Alta	73(34,27)
Média	100(46,94)
Baixa	40(18,77)
Total	213(100)

A maior parte dos impactos identificados a serem mitigados no *Go Live* eram de criticidade média ou alta.

Para mitigar estes 213 impactos no *Go Live*, foram estabelecidos 337 planos de ação conforme tabela 7.

Tabela 7. Análise descritiva dos planos de ação para os impactos no *Go Live*

Plano de ação – impactos no <i>Go Live</i>	Número de impactos n(%)
Ponto de atenção no treinamento	197(58,45)
Alinhamento com gestor da área	109(32,34)
Revisão e adequação da ferramenta junto ao fornecedor	14(04,15)
Plano de comunicação (fóruns, <i>workshops</i>)	17(05,04)
Revisão e adequação do processo institucional	0(0,0)
Total	337 (100)

A maioria dos impactos foram endereçados como ponto de atenção no treinamento seguido de alinhamento com gestor da área.

Fizemos uma análise comparativa entre os planos de mitigação executados para os impactos que foram resolvidos antes do *Go Live* e para os impactos que não foram possíveis de solucionar e restaram para serem mitigados durante o *Go Live*. Investigamos associações entre resolução dos impactos com os planos de mitigação adotados (Tabela 8) e observamos evidências de maior proporção de utilização de revisão e adequação da ferramenta junto ao fornecedor ($p < 0,001$) em impactos que foram resolvidos antes do *Go Live* (34,6%) do que nos impactos à mitigar durante o *Go Live* (4,2%) bem como maior proporção da ação de revisão e adequação do processo institucional ($p < 0,001$) em impactos resolvidos antes do *Go Live* (65,4%) do que nos impactos à mitigar durante o *Go Live* (0%).

Tabela 8. Associação entre planos de mitigação adotados e impactos resolvidos ou à resolver no *Go Live*

Plano de mitigação	Momento da resolução n(%)		Testes exatos de Fisher
	Resolvido antes do <i>Go Live</i> (n=52)	À resolver durante o <i>Go Live</i> (n=337)	Valor-p
Ponto de atenção no treinamento	0(0,0)	197(58,5)	---
Alinhamento com gestor da área	0(0,0)	109(32,3)	---
Revisão e adequação da ferramenta junto ao fornecedor	18(34,6)	14(4,2)	<0,001
Plano de comunicação	0(0,0)	17(5,0)	---
Revisão e adequação do processo institucional	34(65,4)	0(0,0)	<0,001
Total	52(100)	337(100)	

n=389.

Observamos que os planos de ação capazes de resolver o impacto antes da implantação foram adequação de processos institucionais ou adequação da ferramenta do fornecedor.

Para os impactos que não foram resolvidos e ficaram para mitigar no *Go Live* fizemos uma análise comparativa dos planos de mitigação de acordo com a criticidade.

Investigamos e encontramos evidência de associação significativa (Tabela 9) entre o grau de criticidade dos impactos à resolver durante o *Go Live* e o plano de mitigação adotado ($p = 0,004$) quando comparamos impactos altos e baixos. A

proporção de impactos que foram tratados com ponto de atenção no treinamento foi maior para os impactos de criticidade baixa (74,5%) do que para os impactos de criticidade alta (48,9%). A proporção dos impactos em que houve alinhamento com o gestor da área foi maior para os impactos de criticidade alta (42,7%) do que para os impactos de criticidade baixa (13,7%). Quando comparamos impactos altos e médios, o comportamento parece ser o mesmo, a proporção de impactos que foram tratados com ponto de atenção no treinamento foi maior para os impactos de criticidade média (61,3%) do que para os impactos de criticidade alta (48,9%) e a proporção dos impactos em que houve alinhamento com o gestor da área foi maior para os impactos de criticidade alta (42,7%) do que para os impactos de criticidade média (29,7%), porém não foi possível evidenciar associação ($p=0,052$).

Tabela 9. Associação entre plano de mitigação adotado e grau de criticidade dos impactos à resolver no *Go Live*

Plano de mitigação	Criticidade n(%)		
	Alta	Média	Baixa
Ponto de atenção no treinamento	64(48,9)	95(61,3)	38(74,5)
Alinhamento com o gestor da área	56(42,7)	46(29,7)	7(13,7)
Revisão e adequação da ferramenta junto ao fornecedor	6(4,6)	7(4,5)	1(2,0)
Plano de comunicação	5(3,8)	7(4,5)	5(9,8)
Total	131(100)	155(100)	51(100)

n=337.

Seis meses após o *Go Live* no complexo hospitalar, os usuários chave foram entrevistados sobre os 213 impactos que não foram solucionados em tempo de projeto e que ficaram para serem mitigados no *Go Live*. Então, foi analisado se o impacto previsto se confirmou ou não (Tabela 10).

Tabela 10. Confirmação dos impactos previstos

Impacto previsto	Número de impactos n(%)
Confirmado	190(89,20)
Não confirmado	23(10,79)
Total	213(100)

A maior parte dos impactos identificados em tempo de projeto foram reais e a minoria não se confirmou.

Sob os 190 impactos que se confirmaram no *Go Live*, foi analisado se a criticidade prevista era compatível com a gravidade do problema ou não (Tabela 11).

Tabela 11. Confirmação da criticidade

Criticidade	Número de impactos n(%)
Confirmada	169(88,94)
Não confirmada	21(11,05)
Total	190(100)

A criticidade do impacto foi compatível com a gravidade do problema em 88,94% dos casos.

Ainda, sob os 190 impactos que se confirmaram no *Go Live* analisamos se o plano ou os planos de ação foram efetivos ou não (Tabela12).

Tabela 12. Efetividade do plano de ação

Efetividade do plano de ação	Número de impactos n(%)
Considerado efetivo	117(61,57)
Considerado parcialmente efetivo	36(18,94)
Considerado inefetivo	37(19,47)
Total	190(100)

Os planos de ação foram efetivos ou ao menos parcialmente efetivos em 80,52% dos casos.

4 DISCUSSÃO

A tecnologia da informação está revolucionando o setor da saúde e tem grande potencial para melhorar processos, aumentar a qualidade dos serviços prestados e reduzir custos.⁽³⁾ Entretanto, para garantir todos esses impactos positivos é necessário que essas tecnologias tenham uma implantação bem planejada e executada, o que inclui, dentro do planejamento, o mapeamento dos impactos negativos aos usuários e as ações para mitigá-los.^(10,34) Especificamente no caso de prontuários eletrônicos em hospitais, para que as ações sejam realmente efetivas, a participação dos usuários em todas as fases do projeto é essencial.

Habitualmente projetos de implantação de sistemas de informação, contemplam em sua programação a participação de profissionais de tecnologia da informação e também usuários chave das diferentes áreas de negócio da corporação apenas como equipe de apoio e orientação, porém esses profissionais muitas vezes não estão dedicados integralmente, o que dificulta a contribuição efetiva nas configurações e parametrizações do sistema.⁽⁶⁾ Entretanto, para garantir uma boa adoção em projetos de prontuário eletrônico, a ferramenta deve ser adaptada aos fluxos de trabalho dos usuários ou em última instância, os processos do hospital devem ser revistos e adaptados para a acomodação do *software*.⁽¹³⁾ Isso só se torna possível quando os profissionais de saúde e também os profissionais das áreas administrativas do hospital trabalham intensivamente no projeto em conjunto com os profissionais de TI.^(6,16)

Neste projeto foi feito um planejamento no qual foram selecionados representantes dos diferentes grupos de interesse do hospital, com profundo conhecimento em suas áreas de atuação, para serem os usuários chave. Estes profissionais foram deslocados de seus setores do hospital e foram contratados para trabalhar, em tempo integral, exclusivamente para a implantação deste *software* de prontuário eletrônico.

Os usuários chave não participaram apenas como apoio nas configurações do sistema realizadas pela equipe de TI, mas atuaram ativamente na adequação do *software* aos fluxos de trabalho. Para isto, as equipes mapearam os principais fluxos de trabalho da instituição. Obviamente, um hospital de alta complexidade tem muitos processos de trabalho em cada área de negócio, onde temos os processos mais frequentes que afetam a rotina diária daquele determinado setor e os

menos frequentes ou em caráter de exceção que não interferem no dia a dia. Então, somente os fluxos de trabalho mais frequentes foram mapeados, totalizando 202 para serem analisados e adaptados.

Durante o trabalho de mapeamento e adequação dos fluxos, os usuários chave foram orientados e treinados a identificar e notificar os pontos de mudança que poderiam ser um problema ou impacto negativo para os usuários finais. Prever os possíveis problemas que poderiam acontecer para os usuários finais da ferramenta, não foi uma tarefa fácil. Afinal, a rotina de 100% dos colaboradores da instituição iria mudar. No entanto, isto tornou-se possível devido ao método claro para identificação dos impactos. Desta forma, foram identificados 264 pontos de mudança, reconhecidos como impactos negativos de implantação do *software*.

Devido à magnitude do projeto e ao tamanho da instituição tanto quanto à estrutura física, quanto ao número de colaboradores envolvidos, imaginávamos no início do projeto que o número de impactos que seriam identificados seria muito maior, mas a análise dependia da percepção individual de cada usuário chave. Ainda assim, os problemas mais impactantes e que poderiam comprometer a implantação foram devidamente identificados.

Diante do montante de problemas identificados a serem solucionados ou ao menos minimizados, a pergunta que naturalmente surgiu foi “por onde começar?”. Devido à inviabilidade de resolver todos os problemas identificados simultaneamente, foi necessário estabelecer uma ordem de resolução. Novamente, os usuários chave tiveram um papel importante nesta etapa, pois ajudaram a classificar a gravidade destes impactos de acordo com os critérios pré-estabelecidos.

O guia PMBOK recomenda o mapeamento dos riscos e impactos, assim como, a análise de probabilidade de ocorrência de um determinado evento para estratificá-los como alto, médio ou baixo e assim poder direcionar os esforços de resolução.⁽³⁴⁾ Neste trabalho, os impactos foram estratificados em alto, médio ou baixo para que fosse possível estabelecer uma ordem de solução dos problemas. Porém, por se tratar de uma instituição de saúde, o que é considerado crítico não necessariamente está relacionado à frequência com que um episódio acontece. Por exemplo, no caso de um resultado de exame crítico ou uma sorologia, se a funcionalidade do *software* for difícil a ponto de o colaborador do laboratório errar o registro do resultado, as consequências para o paciente e para a instituição podem ser catastróficas, não importando a probabilidade de esse exame ser executado diariamente ou mensalmente.

Portanto, uma determinada atividade pode acontecer poucas vezes, mas se houver um erro, o risco é alto para o paciente e para a instituição.

Desta forma, em nosso trabalho consideramos que os métodos tradicionais de matriz de riscos e impactos não se aplicariam, pois utilizam a frequência dos acontecimentos para estabelecer a criticidade e direcionar os planos de ação. Então, criamos critérios considerando o que seria crítico para o paciente (qualidade e segurança), para a instituição (imagem) e para o colaborador (mudança cultural) e estes foram os critérios considerados de gravidade alta. Sabidamente em implantação de sistemas há uma curva de aprendizado dos usuários, sendo assim, durante um período os usuários levam mais tempo do que o habitual para executar as mesmas tarefas e esta condição foi considerada como critério de gravidade média.⁽⁶⁾ Finalmente, frente a uma mudança que exigisse dos colaboradores apenas adaptação à ferramenta, desde que excluídos os critérios de gravidade alta e média, foram considerados como critério de gravidade baixa.

Após estabelecida a gravidade dos problemas, os usuários chave puderam determinar qual ou quais planos de ação seriam estabelecidos para mitigar ou eliminar cada impacto, de acordo com os planos pré-estabelecidos que foram treinamento, alinhamento com os gestores das áreas, planos de comunicação em massa, adequação da ferramenta junto ao fornecedor e adequação de processos institucionais.

Implantações de *software* exigem treinamento prévio aos usuários sobre como manusear a ferramenta, isto faz parte do cronograma de todo projeto deste tipo^(10,11) e ocorre algumas semanas antes da virada de sistema. Geralmente, é programado com uma agenda que contempla as principais funcionalidades e como manuseá-las, com o objetivo de ensinar os usuários a utilizar o sistema. No entanto, poderia ser elaborado com pontos de atenção para os processos mais críticos onde houve mudanças na forma de trabalhar. Neste projeto, elaboramos o treinamento justamente dando foco aos pontos considerados críticos que foram identificados como impactos negativos, fossem eles de criticidade alta, média ou baixa. O treinamento ocorreu ao longo dos 3 meses antes da implantação, pois o número de colaboradores a ser treinado era consideravelmente alto.

Todos os outros planos de ação foram efetuados em tempo de projeto, durante a fase de pré-implantação, seguindo a ordem de criticidade dos impactos para execução, começando pelos mais graves. Os planos de mitigação executados

durante do projeto resultaram em resolução de muitos impactos e 51 deles, a maioria de criticidade média ou alta, foram solucionados muito antes da implantação. Apesar de não ter havido nenhuma imposição sobre os usuários chave quanto à decisão de qual ou quais planos de ação deveriam ser estabelecidos para cada impacto, os 51 impactos totalmente resolvidos foram tratados em sua grande maioria com adaptação dos processos institucionais e uma menor parte conseguiu ser solucionada com a adequação da ferramenta do fornecedor.

Os impactos em que foi decidido alterar os processos institucionais para acomodação de algumas funcionalidades do *software* foram solucionados totalmente. Houve um esforço considerável por parte da equipe do projeto em conjunto com as lideranças das áreas para alterar alguns processos institucionais, ou seja, alterar a forma de trabalhar dos colaboradores, para possibilitar a implementação de determinadas funcionalidades da ferramenta. Isto foi feito muito antes do *Go Live* e na virada de sistema não houve preocupação com estes pontos, pois os colaboradores já estavam totalmente adaptados ao novo processo.

Considerando que foi adquirido um produto pronto para instalação, a adaptação da ferramenta por parte do fornecedor seria difícil, mas para alguns processos de trabalho isto foi possível e a funcionalidade foi totalmente adequada à forma de trabalhar e à cultura institucional, o que solucionou alguns impactos que deixaram de ser problemas a serem mitigados.

Apesar de muitos problemas terem sido solucionados, ainda restavam 213 impactos previstos que aconteceriam no *Go Live* e o objetivo era minimizá-los ao máximo. Estes impactos eram em sua maioria de criticidade média ou alta e os planos executados foram endereçar como ponto de atenção no treinamento, alinhar com os gestores das áreas que sofreriam impacto, abordar alguns destes problemas em demonstrações da ferramenta em fóruns e *workshops* e ainda tentar adequar a ferramenta do fornecedor aos processos de trabalho da instituição.

Conforme mencionado anteriormente, há uma dificuldade em adequar a ferramenta do fornecedor, pois não estamos falando em desenvolvimento de produto e sim de utilizar um produto pronto. Então, apesar de não ter sido possível adequar totalmente a ferramenta para solucionar por completo alguns dos impactos, aos quais foi designada esta ação, a equipe buscou soluções de contorno dentro da própria ferramenta, através das parametrizações de sistema, que tornou o produto mais amigável para o usuário final, contribuindo para mitigar estes impactos.

Como cada impacto podia receber mais de um plano de ação, não foi possível fazer uma análise comparativa entre os planos para saber se um seria mais efetivo que outro, porém não era este o objetivo e em muitos casos a somatória de ações é que pode ter colaborado para o resultado satisfatório. No entanto, quando analisamos os 213 impactos que ficaram para serem mitigados no *Go Live* sob o ponto de vista de classificação por criticidade *versus* os planos de ação estabelecidos, observamos uma diferença entre os grupos. Aparentemente, quanto maior a criticidade do impacto, maior foi o esforço de alinhar com o gestor da área envolvida para preparar sua equipe para a mudança e quanto menor fosse o impacto a ação escolhida era treinamento.

O *Go Live* ocorreu em data previamente programada e aguardamos seis meses, após implementação no complexo hospitalar, para estabilidade, acomodação dos processos e curva de aprendizado dos usuários. Como este trabalho foi idealizado com o objetivo de contribuir com o sucesso da implementação do *software*, depois deste período analisamos a eficácia do método de identificação dos impactos e do método de classificação da criticidade, assim como, a eficácia dos planos de mitigação. Os problemas considerados totalmente resolvidos antes da implantação não fizeram parte desta análise. Então, os 213 impactos que ficaram para serem mitigados no *Go Live* foram revisitados um a um e em reunião conjunta com os usuários chave foi discutido e analisado os desfechos.

Na opinião dos usuários chave, o método de identificação dos impactos foi efetivo em 89,20% dos casos e da classificação da criticidade foi efetivo em 88,94%. Já os planos de mitigação foram efetivos para minimizar o impacto em 61,57% dos casos, em 18,94% dos casos foi considerado parcialmente efetivo e em 19,47% dos casos foi considerado inefetivo. Quando analisamos o que foi efetivo ou parcialmente efetivo chegamos a um patamar de 80% de resolutividade na mitigação dos problemas no *Go Live*.

4.1 Limitações do estudo

O período de análise da efetividade do método ocorreu seis meses após implantação do sistema e somando o tempo de três anos de projeto, chegamos a um período total de três anos e meio. Devido a esse tempo longo entre projeto, implementação e acomodação do *software*, é de se esperar que algumas pessoas que

participaram do projeto não estivessem mais na instituição após esse período, pois existe uma rotatividade natural de colaboradores nas corporações. Então, quando as equipes que participaram do projeto foram convocadas para as reuniões de análise dos desfechos, alguns colaboradores já não faziam mais parte da corporação, o que pode ter interferido nos resultados de efetividade do método.

Durante o projeto, o processo de identificação e estratificação dos impactos e a definição dos planos de ação a serem executados, foram feitos em reuniões e a decisão era colegiada. Então, a análise de desfechos foi realizada no mesmo modelo, onde as equipes participaram das reuniões e em conjunto decidiam as respostas; em vez disto poderia ter sido aplicado um questionário individual e então analisar os resultados. Este modelo de análise de desfechos em grupo também pode ter interferido nos resultados de efetividade do método.

5 CONCLUSÕES

1. Os impactos negativos foram devidamente identificados;
2. Os impactos foram classificados de acordo com seu grau de criticidade;
3. Os planos de ação foram todos definidos e executados;
4. O método de identificação e classificação dos impactos, assim como os planos de ação foram considerados na maior parte dos casos efetivos.

6 REFERÊNCIAS

1. Kotter JP. *Leading Change*. Massachusetts: Harvard Business Review Press; 1996.
2. Information systems in organizations. In: Stair RM, Reynolds GW. *Principles of information systems: a managerial approach*. 9th ed. Boston: Course Technology; 2010. 42–82 p.
3. Choi JS, Lee WB, Rhee PL. Cost-benefit analysis of electronic medical record system at a tertiary care hospital. *Healthc Inform Res*. 2013;19(3):205–14.
4. Nguyen L, Bellucci E, Nguyen LT. Electronic health records implementation: an evaluation of information system impact and contingency factors. *Int J Med Inform*. 2014;83(11):779–96.
5. Vaidotas M, Yokota PK, Negrini NM, Leiderman DB, Souza VP, Santos OF, et al. Medication errors in emergency departments: is electronic medical record an effective barrier? *einstein (São Paulo)*. 2019;17(4):eGS4282.
6. Janssen A, Donnelly C, Elder E, Pathmanathan N, Shaw T. Electronic medical record implementation in tertiary care: factors influencing adoption of an electronic medical record in a cancer centre. *BMC Health Serv Res*. 2021;21(1):23.
7. Holroyd-Leduc JM, Lorenzetti D, Straus SE, Sykes L, Quan H. The impact of the electronic medical record on structure, process, and outcomes within primary care: a systematic review of the evidence. *J Am Med Inform Assoc*. 2011;18(6):732–7.
8. Driessen J, Cioffi M, Alide N, Landis-Lewis Z, Gamadzi G, Gadabu OJ, et al. Modeling return on investment for an electronic medical record system in Lilongwe, Malawi. *J Am Med Inform Assoc*. 2013;20(4):743–8.
9. Keshavjee K, Bosomworth J, Copen J, Lai J, Kucukyazici B, Lilani R, Holbrook AM. Best practices in EMR implementation: a systematic review. *AMIA Annu Symp Proc*. 2006;2006:982.
10. Simon SR, Keohane CA, Amato M, Coffey M, Cadet B, Zimlichman E, et al. Lessons learned from implementation of computerized provider order entry in 5 community hospitals: a qualitative study. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2013;13(1):67.
11. Aguirre RR, Suarez O, Fuentes M, Sanchez-Gonzalez MA. Electronic health record implementation: a review of resources and tools. *Cureus*. 2019;11(9):e5649.
12. Standing C, Cripps H. Critical success factors in the implementation of electronic health records: a two-case comparison. *Syst Res Behav Sci*. 2015;32(1):75–85.
13. Or C. Pre-implementation case studies evaluating workflow and informatics challenges in private primary care clinics for electronic medical record implementation. *Int J Healthc Inf Syst Inform*. 2015;10(4):56–64.
14. Shahmoradi L, Darrudi A, Arji G, Farzaneh Nejad A. Electronic health record implementation: a SWOT analysis. *Acta Med Iran*. 2017;55(10):642–9.
15. Joukes E, Cornet R, de Bruijne MC, de Keizer NF. Eliciting end-user expectations to guide the implementation process of a new electronic health record: a case study using concept mapping. *Int J Med Inform*. 2016;87:111–7.

16. Howard J, Clark EC, Friedman A, Crosson JC, Pellerano M, Crabtree BF, et al. Electronic health record impact on work burden in small, unaffiliated, community-based primary care practices. *J Gen Intern Med*. 2013;28(1):107–13.
17. Tsai CH, Eghdam A, Davoody N, Wright G, Flowerday S, Koch S. Effects of electronic health record implementation and barriers to adoption and use: a scoping review and qualitative analysis of the content. *Life (Basel)*. 2020;10(12):1–27.
18. McGinn CA, Grenier S, Duplantie J, Shaw N, Sicotte C, Mathieu L, et al. Comparison of user groups' perspectives of barriers and facilitators to implementing electronic health records: a systematic review. *BMC Med*. 2011;9(1):46.
19. Miller D. Successful change: how to implement change through people. Vermont South: BookPOD; 2012.
20. Schade CP, Sullivan FM, de Lusignan S, Madeley J. e-Prescribing, efficiency, quality: lessons from the computerization of UK family practice. *J Am Med Inform Assoc*. 2006;13(5):470–5.
21. Hollingworth W, Devine EB, Hansen RN, Lawless NM, Comstock BA, Wilson-Norton JL, et al. The impact of e-prescribing on prescriber and staff time in ambulatory care clinics: a time motion study. *J Am Med Inform Assoc*. 2007;14(6):722–30.
22. Jeon J, Taneva S, Kukreti V, Trbovich P, Easty AC, Rossos PG, et al. Toward successful migration to computerized physician order entry for chemotherapy. *Curr Oncol*. 2014;21(2):e221–8.
23. Campbell EM, Guappone KP, Sittig DF, Dykstra RH, Ash JS. Computerized provider order entry adoption: implications for clinical workflow. *J Gen Intern Med*. 2009;24(1):21–6.
24. Rahimi B, Timpka T, Vimarlund V, Uppugunduri S, Svensson M. Organization-wide adoption of computerized provider order entry systems: a study based on diffusion of innovations theory. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2009;9(1):52.
25. Devine EB, Williams EC, Martin DP, Sittig DF, Tarczy-Hornoch P, Payne TH, et al. Prescriber and staff perceptions of an electronic prescribing system in primary care: a qualitative assessment. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2010;10(1):72.
26. Korosec L, Balenko K, Hagens S. Impact of information technology on information gaps in canadian ambulatory care encounters. *JMIR Med Inform*. 2015;3(1):e1.
27. Murray-Weir M, Magid S, Robbins L, Quinlan P, Sanchez-Villagomez P, Shaha SH. A computerized order entry system was adopted with high user satisfaction at an orthopedic teaching hospital. *HSS J*. 2014;10(1):52–8.
28. Hamzane I, Abdessamad B. A built-in criteria analysis for best IT governance framework. *Int J Adv Comput Sci Appl*. 2019;10(10):185–90.
29. Yamami AE, Mansouri K, Qbadou M, Illoussamen E. A new pattern for the deployment of IT governance frameworks in organizations. *Int J Eng Technol*. 2018;7(4):3459–65.
30. Babenko V, Lomovskykh L, Oriekhova A, Korchynska L, Krutko M, Koniaieva Y. Features of methods and models in risk management of IT projects. *Period Eng Nat Sci*. 2019;7(2):629–36.
31. Akhanova MA, Eropkina AS, Ovchinnikova SV, Skifskaya AL. Methodology of estimating an IT project efficiency. *Int J Mech Eng Technol*. 2018;9(13):803–9.

32. Sadoughi F, Davaridolatabadi N, Ahmadi M, Shahi M. Principles, domains and processes of hit governance frameworks: a systematic review. *Gazi Med J.* 2019;30(4):412–6.
33. Noblin AM, Cortelyou-Ward K, Ton S. Electronic health record implementations: applying the principles of monitoring and controlling to achieve success. *Health Care Manag (Frederick).* 2011;30(1):45–50.
34. Project risk management. In: Project Management Institute. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide). 6th ed. [S.l.]: Project Management Institute; 2017. p.401–57.

Abstract

Introduction: In recent times, the health sector has been experiencing a rapid growth in advances in information technology. Hospitals have started to implement information systems that are increasingly robust in order to stay competitive, increase the quality and safety levels in patient care, reduce costs, and generate additional revenues. The first step in this endeavor for innovation is to implement an electronic medical record system. The implementation of an electronic medical record requires a competent project management, which involves managing the actual project as well as managing changes, and the negative impacts resulting from the project to avoid possible issues that may compromise the success of the implementation process. **Purpose:** To identify potential negative impacts that may appear during the implementation of an electronic medical record system, classify these issues according to the level of criticality, establish action plans to minimize them, and analyze the effectiveness of the method after implementation. **Methods:** The research was comprised of four stages. The first stage involved identifying critical points and categorizing them as negative impacts. The second stage entailed defining the set of criterion of criticality, classifying the negative impacts according to high, medium or low severity. The third stage dealt with the execution of the action plans formulated, and the fourth stage involved analyzing the effectiveness of the identification and classification methods, as well as to the effectiveness of the action plans executed. **Results:** Findings confirmed that 89.2% of identified impacts occurred as predicted, and 88.94% of impacts had a level of criticality that was compatible with the severity of the problem. The action plans, in turn, were effective in 61.57% of cases, partially effective in 18.94% of cases, and ineffective in 19.47% of cases. **Conclusions:** Predicting and addressing negative impacts is an important stage in the process of implementing electronic medical record in hospitals. The method for identification and classification of impacts and the action of plans executed were in most of the cases considered effective.

Keywords: Electronic health records; Medical informatics; Change management