



Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Sistemas de Informação

**Gerenciamento de transições para Prontuário Eletrônico do
Paciente (PEP): uma revisão integrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação

Fernando Nunes Ferreira de Oliveira

Orientador: Profa. Maíra Araújo de Santana

Recife, Maio de 2023

Fernando Nunes Ferreira de Oliveira

**Gerenciamento de transições para Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP):
uma revisão integrativa**

Monografia apresentada ao Curso de Sistemas de Informação, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação, Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Profa. Maíra Araújo de Santana

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Oliveira, Fernando Nunes Ferreira de.

Gerenciamento de transições para Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP):
uma revisão integrativa / Fernando Nunes Ferreira de Oliveira. - Recife, 2023.
50 : il., tab.

Orientador(a): Maíra Araújo de Santana

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Informática, Sistemas de Informação - Bacharelado,
2023.

1. Prontuário Eletrônico do Paciente. 2. Tecnologia em saúde. 3. Transição
de sistemas. 4. Implementação de sistemas. I. Santana, Maíra Araújo de.
(Orientação). II. Título.

000 CDD (22.ed.)

Agradecimentos

*Eu gostaria de agradecer a todos que de alguma forma
participaram comigo desta jornada.*

*A todos os professores pelos ensinamentos, palavras de
incentivo e inspiração.*

*A minha família pelo apoio e paciência durante esses
longos anos.*

*Finalmente, eu gostaria de agradecer aos meu amigos de
turma, por não me deixarem em momento algum desistir.*

*Se não puder voar, corra.
Se não puder correr, ande.
Se não puder andar, rasteje.
Mas continue em frente de qualquer jeito.*

Martin Luther King Jr.

RESUMO

O Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) é um repositório digital de dados do paciente compartilhado com múltiplos usuários credenciados e substitui o prontuário físico em papel que apresentava diversas limitações. A implementação do PEP traz benefícios como redução de custos, acesso às informações, padronização e privacidade dos dados, compartilhamento de informações de saúde e auxílio à decisão. A implantação da Tecnologia da Informação em Saúde (TIC) está em franca expansão, porém, mais da metade desses projetos falharam em atingir seus objetivos principais. A pesquisa em forma de Revisão Integrativa da Literatura tem como objetivo avaliar as melhores práticas aplicadas na atualidade no gerenciamento da transição para o PEP, identificando os desafios associados ao planejamento da transição. A revisão foi realizada a partir de 60 artigos publicados entre 2012 e 2022, que demonstram diferentes aspectos importantes no processo de implementação do PEP. Notou-se que as melhores práticas voltadas à transição para o PEP passam por um cuidadoso planejamento, inovador e adaptável, com foco em pontos chave como: percepção dos usuários, transição, implementação, suporte e treinamento, usabilidade, interoperabilidade, segurança, contingência e tecnologia. Também identificou-se a necessidade de aprofundar os estudos voltados a tecnologias modernas como o *Blockchain* e a Inteligência Artificial, com o intuito de otimizar o processo de implementação.

Palavras-chave: Prontuário Eletrônico do Paciente; Tecnologia em saúde; Transição de sistemas; Implementação de sistemas.

ABSTRACT

The Electronic Health Record (EHR) is a digital repository of patient data. It is shared with multiple authorized users and replaces the physical paper record that has several limitations. Implementing the EHR brings benefits such as cost reduction, access to information, standardization and privacy of data, sharing of health information, and decision support. The implementation of Health Information Technology (HIT) is expanding rapidly, but more than half of these projects have failed to achieve their main goals. This study brings a Integrative Literature Review that aims to assess the best practices currently applied in managing the transition to EHR, identifying the challenges associated with the transition planning. The review was based on 60 original papers published between 2012 and 2022. They show different important aspects in the process of implementing the EHR. We found that the best practices for transitioning to the EHR go through careful planning, innovative and adaptable, focusing on key points such as: user perception, transition, implementation, support and training, usability, interoperability, security, contingency and technology. We also identified the need to further study modern technologies such as Blockchain and Artificial Intelligence in order to optimize the implementation process.

Keywords: Electronic Health Record; Health technology; Systems transition; Systems implementation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama de Busca.....	14
Figura 2	Distribuição por Repositório.....	15
Figura 3	Distribuição por Ano de Publicação.	16
Figura 4	Distribuição por país de origem do estudo.	17
Figura 5	Distribuição por Agrupamento.	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Estudos do grupo de percepção	20
Tabela 2	Estudos do grupo de transição	23
Tabela 3	Estudos do grupo de implementação	26
Tabela 4	Estudos do grupo de suporte e treinamento.....	29
Tabela 5	Estudos do grupo de usabilidade.....	31
Tabela 6	Estudos do grupo de interoperabilidade	35
Tabela 7	Estudos do grupo de segurança	37
Tabela 8	Estudos do grupo de contingência	39
Tabela 9	Estudos do grupo de tecnologia	40

LISTA DE SIGLAS

ISO	International Organization for Standardization
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
CFM	Conselho Federal de Medicina
SBIS	Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
TIC	Tecnologia da Informação em Saúde
BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
TI	Tecnologia da Informação
SUS	Sistema Único de Saúde
RES	Registro Eletrônico de Saúde
CPF	Cadastro de Pessoa Física
DNV	Declaração de Nascido Vivo
LOINC	Logical Observation Identifiers Names and Codes
HL7	Health Level Seven International
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
TISS	Troca de Informações em Saúde Suplementar
IHE-PIX	Patient Identifier Cross-Referencing
CID	Classificação Internacional de Doenças
FHIR	Fast Healthcare Interoperability Resources
API	Interface de Programação de Aplicações
CDA	Arquitetura de Documentos Clínicos
XML	eXtensible Markup Language
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
AWS	Amazon Web Services
EHR	Electronic Health Record
CI	Critérios de Inclusão
CE	Critérios de Exclusão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROTOCOLO DE BUSCA E SELEÇÃO	12
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1	PANORAMA GERAL.....	14
3.2	AGRUPAMENTOS.....	18
3.2.1	Percepção	18
3.2.2	Transição	22
3.2.3	Implementação	24
3.2.4	Suporte e Treinamento	28
3.2.5	Usabilidade	30
3.2.6	Interoperabilidade	32
3.2.7	Segurança	36
3.2.8	Contingência	38
3.2.9	Tecnologia	39
4	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

Segundo a International Organization for Standardization (ISO), o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) é um repositório dos dados dos pacientes em formato digital, armazenado e compartilhado de maneira segura e acessível a múltiplos usuários credenciados [1]. O PEP veio para substituir o prontuário físico em papel que apresentava diversas limitações tais como: estar disponível para apenas um profissional ao mesmo tempo, baixa mobilidade, dificuldades no armazenamento dada a necessidade de espaço físico e falta de padronização. Já os benefícios em implementar este tipo de sistema são inúmeros, dos quais podemos citar: redução dos custos, múltiplo acesso às informações, padronização e privacidade dos dados, compartilhamento de informações de saúde e auxílio à decisão [2, 3]. No Brasil, o Conselho Federal de Medicina (CFM), estabeleceu convênio com a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) em 2002, visando proporcionar uma cooperação técnico-científica para normatizar, regulamentar e estabelecer padrões para o PEP. Esta parceria tem como marco regulatório a resolução CFM Nº 1821/2007, posteriormente sendo sobreposta pela Lei Federal Nº 13.787/2018, conhecida como a Lei do Prontuário Eletrônico que traz mais segurança jurídica, além de normatizar questões relativas ao descarte das informações físicas do Prontuário, além da certificação digital e níveis de segurança [4, 5].

Nos dias atuais a informatização se tornou presente e essencial para as mais diversas áreas de atuação. No campo da saúde não é diferente, a implantação da chamada Tecnologia da Informação em Saúde (TIC) está em franca expansão e levando a avanços significativos no que diz respeito à prestação de cuidados em saúde. Esta tendência tecnológica levou a um aumento de cerca de 46% na adoção global do PEP no últimos 5 anos, porém mais da metade destes projeto falharam em atingir seus objetivos principais, o que demonstra o tamanho da tarefa que é realizar essa transição do meio físico para o digital [1]. Esse processo de migração traz consigo diversos desafios associados ao planejamento que podem levar ao fracasso da implementação.

No contexto do curso de Sistemas de Informação, a grande motivação consiste em compreender melhor como os sistemas de prontuário eletrônico funcionam e como eles são usados em diferentes cenários de cuidados de saúde, podendo identificar as principais tendências, desafios e oportunidades relacionados ao uso de PEPs, a fim de explorar

possíveis campos de pesquisa ou inovação na área de tecnologia da informação em saúde, além de observar a importância de dedicar atenção e conhecimento a questões fora do eixo da tecnologia, como habilidades interpessoais, sociais e emocionais. A relevância de realizar uma pesquisa envolvendo esta temática consiste em condensar a informação dispersa na literatura de forma a proporcionar ao leitor um entendimento mais organizado e aprofundado do tema, servindo, assim, como um guia de boas práticas que pode auxiliar gestores e organizações no planejamento deste tipo de transição de sistemas tendo em vista os desafios que envolvem a temática, tais como: limitações financeiras, infraestrutura insuficiente, adesão dos profissionais, segurança, disponibilidade, falta de padronização, grande variedade de *softwares*, fabricantes e até mesmo aspectos culturais de cada país e região.

Dessa maneira, o presente estudo consiste em uma Revisão Integrativa da Literatura onde foram percorridas as etapas de identificação do tema, definição da pergunta norteadora, palavras-chave, critérios de inclusão e exclusão, busca na literatura e filtragem, categorização, interpretação e síntese dos resultados. Como objetivo geral, o estudo busca fornecer um guia de boas práticas na transição para o PEP através de revisão do conteúdo disponível na literatura. Para alcançar esse objetivo foram definidos os seguintes objetivos específicos: (1) Realizar busca na literatura; (2) Identificar as melhores práticas relacionadas a transição para sistemas de Prontuário Eletrônico; (3) Condensar a informação obtida em grupos temáticos, discorrendo sobre cada um deles.

O trabalho está estruturado em várias partes de modo a detalhar cada aspecto da pesquisa separadamente. Inicialmente, na seção 2, que trata do protocolo de busca e seleção, são aprofundados detalhes acerca de metodologia do estudo, período da pesquisa, repositórios analisados, palavras-chave, *string* de busca e critérios inclusão e exclusão. Em seguida, apresenta-se o tópico referente aos resultados e discussão (seção 3), onde é repassado um panorama geral da distribuição dos resultados obtidos por repositório, ano de publicação, distribuição geográfica e, por fim, por agrupamento de tema. Na etapa seguinte foram aprofundados os agrupamentos de tema mencionados no tópico anterior, neste ponto o estudo busca apresentar detalhes de cada ponto abordado apresentando de fato o conteúdo dos resultados da revisão. Ao final, na seção 4, foram descritos os principais achados do trabalho, com análise dos objetivos atingidos, desafios encontrados e perspectivas futuras.

2 PROTOCOLO DE BUSCA E SELEÇÃO

O presente estudo é classificado como uma Revisão Integrativa da Literatura, método que permite chegar a conclusões sobre um determinado tema através da síntese de diversos estudos anteriormente publicados. Visando realizar a revisão, foram percorridas as seguinte etapas: identificação do tema, definição da pergunta norteadora, definição das palavras-chave, definição dos critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE), busca na literatura, filtragem dos resultados, categorização dos resultados, interpretação e síntese dos resultados obtidos na revisão integrativa.

A pergunta norteadora desta revisão integrativa é: "Quais as melhores práticas para gerenciamento de transições de Prontuários Eletrônicos na atualidade?".

Entre os meses de janeiro e fevereiro de 2023, foi realizada a seleção dos artigos, utilizando as seguintes palavras-chave e seus respectivos termos em língua inglesa: Prontuário Eletrônico do Paciente - *electronic medical record*, Tecnologia em saúde - *health technology*, Transição de sistemas - *systems transition*, Implementação de sistemas - *systems implementation*. Inicialmente foi selecionada a palavra-chave "Implantação de sistemas - *systems implantation*", porém avaliou-se que o termo "implementação" seria mais relevante na pesquisa e, portanto, foi realizada a substituição. As buscas foram realizadas nos repositórios Google Acadêmico, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed e IEEE Xplore.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão para os artigos: serem publicados em Português ou Inglês; apresentarem relação com a pergunta norteadora da pesquisa; serem artigos originais e completos, disponíveis nos repositórios escolhidos; terem sido publicados dentro do período estabelecido (2012 a 2022). Foram excluídos os artigos que não contemplavam os critérios de inclusão, além de resumos, livros, artigos de revisão e trabalhos repetidos.

Inicialmente foi realizada uma busca com a seguinte *string*: "(Prontuário eletrônico do paciente OR electronic medical record) AND (Tecnologia em saúde OR health technology) AND (transição de sistemas* OR systems* transition) AND (implementação de sistemas* OR systems* implementation)", porém notou-se que utilizar apenas esta *string* de busca os resultados obtidos ficaram limitados, portanto optou-se por utilizar variações respeitando as palavras-chave selecionadas. Assim, foram estabelecidas mais duas *strings*:

"(Prontuário eletrônico do paciente OR electronic medical record) AND (Tecnologia em saúde OR health technology) AND (transição de sistemas* OR systems* transition)"e "(Prontuário eletrônico do paciente OR electronic medical record) AND (Tecnologia em saúde OR health technology) AND (implementação de sistemas* OR systems* implementation)". Optou-se por aplicar as 3 *strings* de busca nas 4 bases de dados escolhidas, ordenando os resultados de acordo com a relevância. Em seguida, os resultados foram tabulados em planilha coletando os 50 primeiros resultados de cada busca em cada um dos repositórios.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PANORAMA GERAL

A Figura 1 apresenta um resumo dos resultados obtidos ao ser utilizada a *string* de busca nos repositórios escolhidos, onde foram retornados 150 resultados no Google Acadêmico, 32 na Biblioteca Virtual de Saúde, 146 na PubMed e 69 no IEEE Xplore, resultando em 397 estudos. Foram excluídos 175 estudos após a aplicação dos critérios de exclusão, em seguida foram excluídos mais 162 estudos por não se enquadarem nos critérios de inclusão estabelecidos, restando um total de 60 artigos ao final da filtragem.

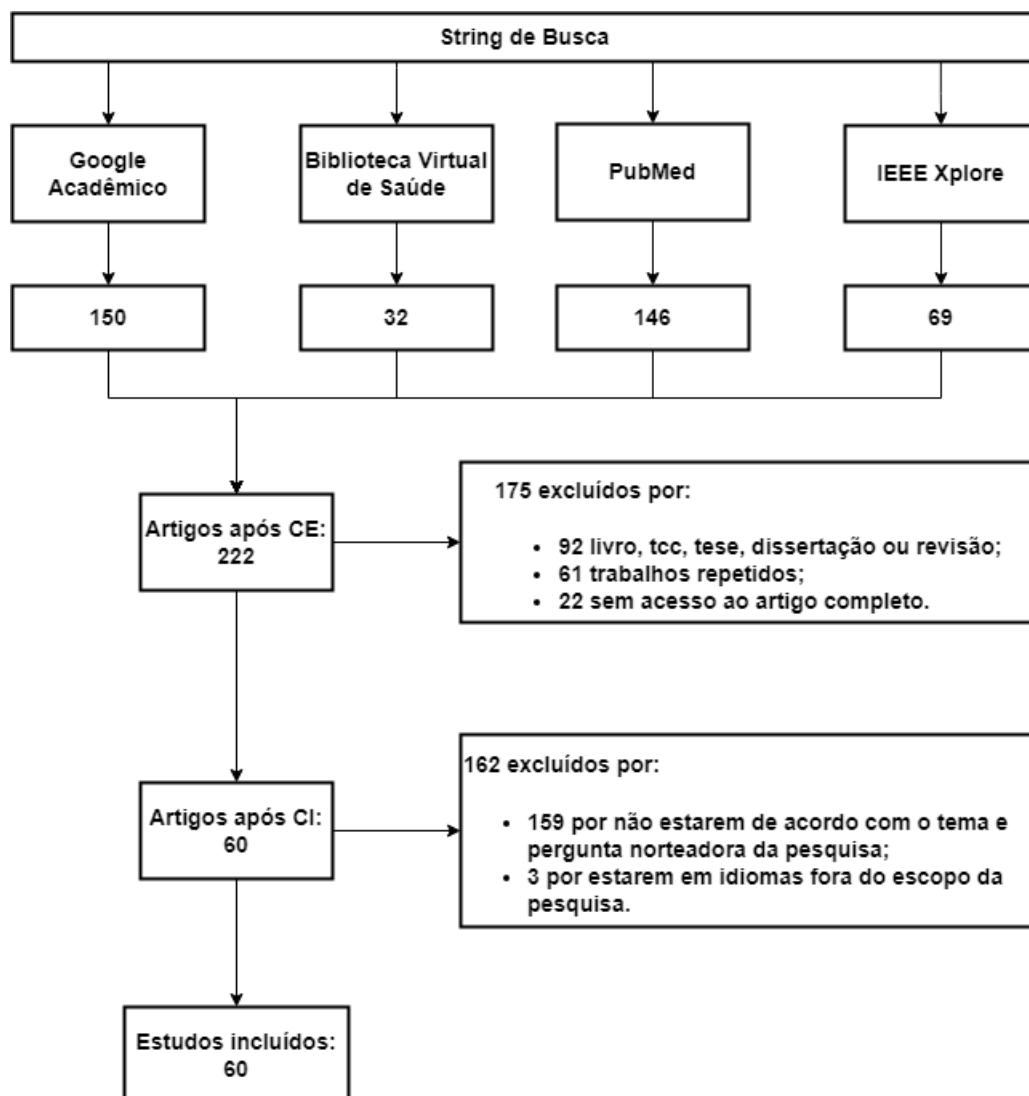


Figura 1: Diagrama de Busca.

Fonte: O autor (2023).

No que diz respeito a distribuição dos artigos por base de dados, conforme demons-

tra a Figura 2, no repositório PubMed foram obtidos 28 artigos, que representaram 47% dos resultados; 21 artigos, ou 35%, no Google Acadêmico; 9 artigos, ou 15%, no IEEE Xplore; e, por fim, 2 artigos (3%) na Biblioteca Virtual de Saúde. Observou-se que o número baixo de artigos selecionados na Biblioteca Virtual de Saúde, se deu pelo fato do menor número de resultados obtidos na busca, além da maioria (69%) desses resultados terem sido excluídos por fugirem ao tema da pesquisa. O mesmo fato ocorreu com o repositório IEEE Xplore, onde 77% dos estudos selecionados na busca inicial fugiram ao tema central da pesquisa.

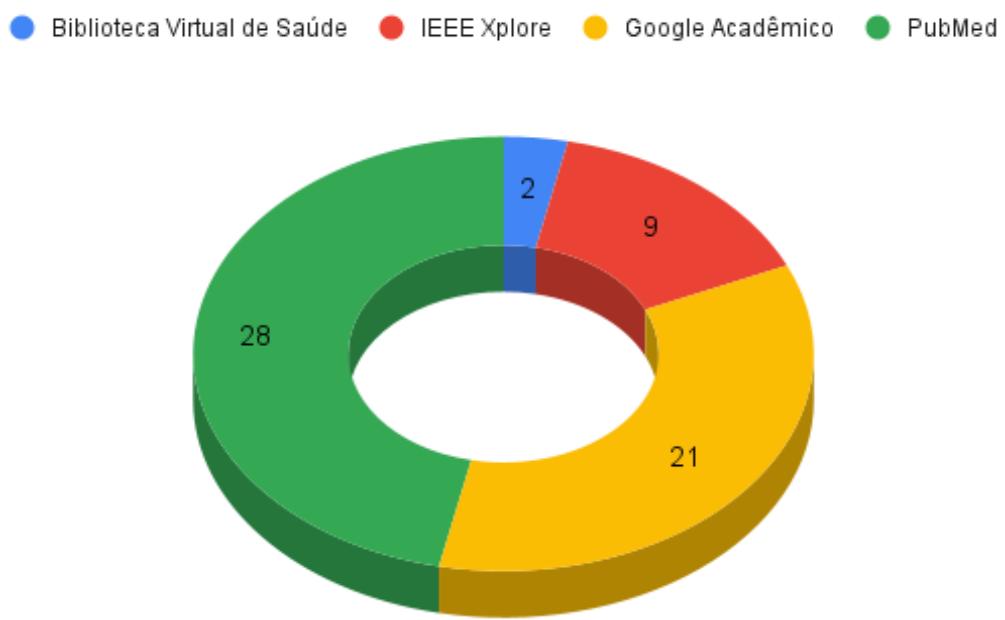


Figura 2: Distribuição por Repositório.

Fonte: O autor (2023).

Em relação a distribuição dos artigos por ano de publicação, a pesquisa ocorreu em um período de 10 anos (2012 a 2022, observar Figura 3), se esta linha do tempo for dividida ao meio, obtém-se um total de 23 artigos datados entre 2012 a 2016, além de 37 artigos que vão do período de 2017 a 2022. Se torna interessante realizar esta divisão, pois percebeu-se, durante a pesquisa, que quanto mais antigo o estudo mais questionamentos, inseguranças e incertezas existem acerca da efetividade da implantação de sistemas informatizados na área de saúde. Por outro lado, estudos mais recentes demonstraram haver um consenso em relação aos benefícios de se implementar sistemas

eletrônicos de saúde, portanto esses estudos têm maior foco em melhorias e ajustes dos sistemas atuais, ou até mesmo transições para sistemas mais modernos [3, 6].

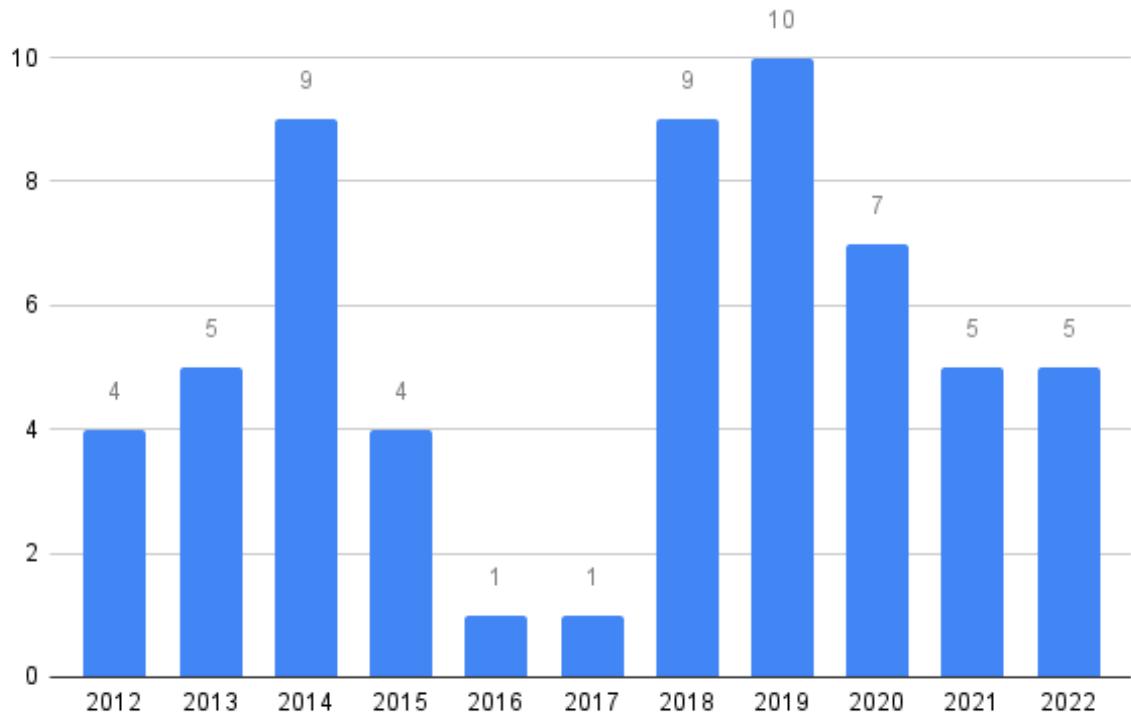


Figura 3: Distribuição por Ano de Publicação.

Fonte: O autor (2023).

Quanto à distribuição geográfica, houve uma predominância de artigos provenientes do Brasil e do Estados Unidos, com 20 e 24 publicações respectivamente, esta ocorrência pode ser explicada pelos idiomas da pesquisa serem a língua portuguesa e inglesa. Além desses, foram observadas, em menor escala, as presenças de Reino Unido, China, Índia e Canadá, com 2 artigos cada, além de Áustria, Paquistão, Jordânia, África do Sul, Japão, Etiópia, Coreia do Sul, México e Portugal, com apenas 1 estudo cada. A Figura 4 ilustra a distribuição dentro do mapa-múndi.

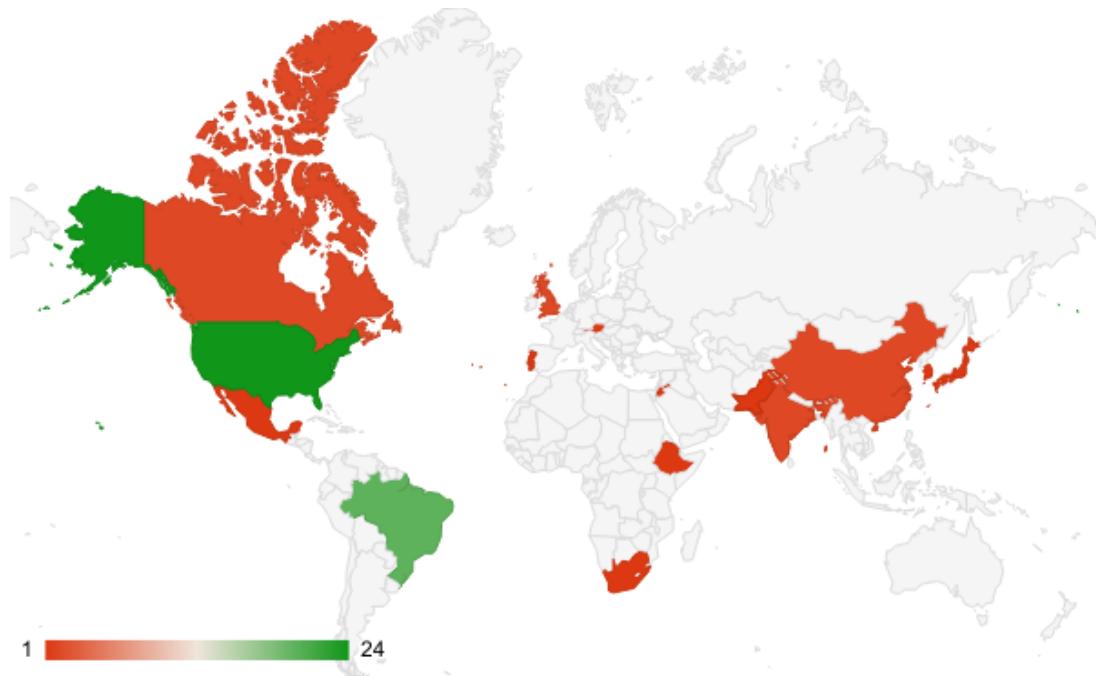


Figura 4: Distribuição por país de origem do estudo.

Fonte: O autor (2023).

Percebeu-se durante a leitura dos artigos, a ocorrência de padrões de assuntos relacionados ao tema. Então, preferiu-se agrupar esses achados e discutir os resultados para cada grupo, apresentados na Figura 5. Vale salientar que, em geral, os artigos estão relacionados a mais de um desses grupos, por este motivo o quantitativo de estudos (eixo x da Figura 5) ultrapassa os 60 estudos coletados para a revisão.

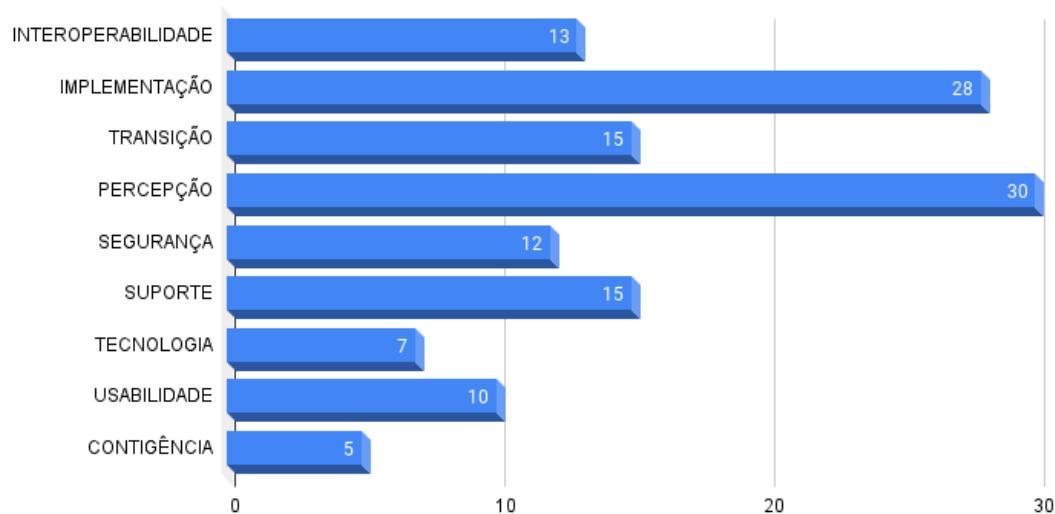


Figura 5: Distribuição por Agrupamento.

Fonte: O autor (2023).

3.2 AGRUPAMENTOS

Optou-se por realizar o agrupamento dos resultados como um meio de facilitar o entendimento, nos tópicos a seguir serão aprofundados cada um desses temas separadamente.

3.2.1 Percepção

É impossível implementar sistemas informatizados como os RES ou o PEP sem considerar aspectos humanos e organizacionais, portanto, obter a percepção dos usuários é essencial para o desenvolvimento de qualquer sistema informatizado. Dos trabalhos revisados, 30 trataram de aspectos relacionados a percepção, os quais estão listados e resumidos na Tabela 1. No Prontuário Eletrônico os profissionais de saúde são os usuários finais do sistema, portanto entender suas necessidades e dificuldades deve ser parte integrante do planejamento em todas as etapas do processo, desde o desenvolvimento até a pós-implementação [7]. Esta importância fica evidente em um estudo que abordou a implementação do PEP na Áustria e de como houve uma relação entre as expectativas negativas e má adoção à migração para o sistema eletrônico, a notícias negativas divulgadas pela mídia, boatos sem fundamento que geraram medo aos futuros usuários destas ferramentas [8].

É importante obter os pontos de vista das mais diversas áreas envolvidas, como gestores, profissionais de saúde em geral (não só médicos e enfermeiros), professores (visto que estarão ensinando profissionais inseridos em tecnologia desde a formação), profissionais de Tecnologia da Informação (TI), além da equipe administrativa, como os profissionais do arquivo, faturista e afins, podendo assim obter uma visão mais ampla do processo, trazendo oportunidades de melhoria, ajustes no planejamento, identificação de necessidades e potenciais falhas, trazendo assim mais segurança e confiança aos profissionais diante das mudanças [6, 7, 9–13].

A percepção dos pacientes também foi investigada e os resultados obtidos oferecem um ponto de vista interessante, mais voltado para os processos organizacionais em si, que sofrem impactos diretos da informatização, a possibilidade de entender como determinadas mudanças estão afetando a relação dos pacientes com os profissionais de saúde é uma contribuição valiosa para o gerenciamento de sistemas [14, 15]. Por se tratar do grande

objeto do cuidado em saúde, afinal o Prontuário Eletrônico é do paciente, devendo ele ser o foco principal de todo o processo, observou-se a pequena quantidade de estudos a abordar esta temática ficando um campo vasto a ser explorado que pode proporcionar a identificação de oportunidades de melhorias, usabilidade e acessibilidade dos sistemas, desenvolvendo soluções mais eficazes e eficientes tanto para os pacientes como para os profissionais de saúde.

Observou-se também uma comparação entre a percepção dos médicos e profissionais de TI, os resultados obtidos demonstram que o olhar dos profissionais de informática são voltados a funcionalidades do *software*, desenvolvimento e implementações técnicas, já os médicos focam em aspectos relacionados ao pós produção, como implantação, manutenção e treinamento [16].

Muitos fatores foram apontados como favoráveis a uma melhor adesão ao Prontuário Eletrônico, tais como: a facilidade de acesso, a possibilidade de utilização multidisciplinar simultânea, aumento da segurança para o paciente, melhor gerenciamento e armazenamento dos dados, infraestrutura e investimentos, dentre outros [7,17–22]. Já em relação a fatores que levam a uma má adesão ao Prontuário Eletrônico podemos citar: baixo investimento, falta de infraestrutura adequada, planejamento ineficaz, suporte e treinamento limitados, receios quanto a segurança e privacidade das informações, além de um temor que o sistema informatizado distancie mais o profissional de saúde do paciente [7,8,18–21,23–25].

Foram apontados em alguns estudos uma relação direta entre a idade e uma melhor adesão ao PEP, quanto maior a idade do indivíduo menor a aceitação, isso pode se explicar pelo fato de pessoas mais jovens fazerem parte de uma geração mais envolvida com a informatização, além de ter menos tempo de rotina com os sistemas tradicionais de papel, se torna mais difícil a mudança de mentalidade dos usuários quanto maior é o tempo habituado a determinado processo de trabalho [1,21,26,27].

Um artigo abordou a relação entre a Síndrome de Burnout, doença muito associada ao estresse no ambiente de trabalho, que envolve a exaustão emocional, normalmente associada a sobrecarga de trabalho, insatisfação profissional e pode gerar redução da qualidade dos cuidados prestados, podendo em casos mais graves causar riscos de danos ao paciente. O uso do PEP foi apontado como sendo uma das causas do surgimento desses sintomas e diversos usuários apontaram a ferramenta eletrônica como fator relevante

para desencadear a doença, o estudo apontou a necessidade de otimizar a tecnologia especialmente no que diz respeito a aspectos de usabilidade e fluxos de trabalho reduzindo sobrecargas desnecessárias [28].

Tabela 1: Estudos do grupo de percepção

Estudo	Título	Objetivo
GAMBI, FERREIRA e GALVÃO (2013) [6]	A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o prontuário eletrônico do paciente e seu impacto com os profissionais de um arquivo de instituição de saúde	Avaliar o impacto do prontuário eletrônico para os profissionais que trabalham no arquivo de uma instituição de saúde.
COSTA e PORTELA (2018) [7]	Percepções de gestores profissionais e usuários acerca do registro eletrônico de saúde e de aspectos facilitadores e barreiras para a sua implementação	Proporcionar uma visão abrangente das percepções de gestores, profissionais e usuários acerca dos RES e os aspectos técnicos, pessoais, sociais e organizacionais que envolvem sua implementação.
STEININGER et al. (2014) [8]	Factors Explaining Physicians' Acceptance of Electronic Health Records	Entender os fatores que influenciam a aceitação dos médicos aos sistemas de prontuário eletrônico.
PINTO e JORGE (2014) [9]	A qualidade da informação do prontuário eletrônico do paciente-um estudo de caso sobre avaliação da inovação	Avaliar a percepção dos usuários quanto a qualidade das informações obtidas nos registros do PEP.
SANTOS E MARIN (2018) [10]	Análise do uso de um sistema informatizado por gestores hospitalares	Avaliar a satisfação dos gestores hospitalares quanto a utilidade e facilidade de uso de um sistema informatizado.
INOKUCHI et al. (2014) [11]	Motivations and barriers to implementing electronic health records and ED information systems in Japan	Avaliar as motivações e barreiras para a implementação de prontuários eletrônicos no Japão.
LI et al. (2019) [12]	Implementation of National Health Informatization in China: Survey About the Status Quo	Investigar a implementação do programa nacional de informatização em saúde da China.
DARBY et al. (2019) [13]	A Survey-based Study of Pharmacist Acceptance and Resistance to Health Information Technology	Avaliar o nível de resistência e aceitação dos farmacêuticos ao uso de tecnologia da informação em saúde.
REIS et al. (2015) [14]	Tecnologias de Informação em Saúde: Desafios e Perspectivas a Partir da Avaliação dos Usuários da Rede Pública de Blumenau (SC)	Mensurar os benefícios decorrentes da implantação de projetos de tecnologia da informação na área de saúde, através da avaliação de satisfação dos usuários/pacientes.
ELKEFI E ASAN (2022) [15]	Exploring doctors' satisfaction with electronic health records and their features: A nationwide survey study	Avaliar a satisfação dos médicos com os sistemas de PEP.
NDABU et al. (2021) [16]	Perceptual Gaps Between Clinicians and Technologists on Health Information Technology-Related Errors in Hospitals: Observational Study	Classificar erros médicos relacionados à tecnologia em um ambiente hospitalar, visando entender as diferentes percepções entre os profissionais de saúde e os de tecnologia.
JUNIOR, ANDRADE E CARVALHO (2018) [17]	Avaliação do uso de sistemas de prontuário eletrônico nas unidades de terapia intensiva brasileiras	Observar a percepção dos médicos intensivistas em relação à contribuição dos sistemas de PEP para melhoria de segurança e da prática clínica.
BARROS et al. (2020) [18]	Utilização do Prontuário Eletrônico do Paciente pela equipe de Enfermagem	Descrever a utilização do prontuário eletrônico do paciente pela equipe de enfermagem.
TEICHMANN et al. (2018) [19]	Prontuário eletrônico do paciente: percepção dos profissionais da Atenção Primária em Saúde	Avaliar a percepção dos profissionais da atenção primária em Saúde quanto a implementação do prontuário eletrônico do paciente.

Continua

Tabela 1 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
BARBOSA et al. (2020) [20]	Prontuário eletrônico do paciente: percepção dos profissionais da Atenção Primária em Saúde	Descrever a atuação da enfermagem na utilização do prontuário eletrônico como ferramenta estratégica para impulsionar o gerenciamento da qualidade da assistência à saúde.
JANETT e YEARACARIS (2019) [21]	Electronic Medical Records in the American Health System: challenges and lessons learned	Apresentar exemplos e recomendações de várias décadas de experiência no uso de registros médicos na atenção primária à saúde.
CARDOSO, RAMOS e ANDRAZ (2018) [22]	The implementation of healthcare information systems: The role of commitment and usage in benefits achievement	Investigar como o compromisso da gestão de topo afeta o compromisso dos profissionais em relação às mudanças induzidas pela implementação de sistemas de informação em saúde.
PARK e LEE (2014) [23]	Factors affecting electronic medical record system adoption in small korean hospitals	Investigar os fatores que afetam a implantação de prontuários eletrônicos em pequenos hospitais na Coreia do Sul.
PFOH et al. (2012) [24]	Satisfaction after the transition between electronic health record systems at six ambulatory practices	Investigar as barreiras e facilitadores após a transição entre sistemas de prontuário eletrônico.
WEINER, SAVOI e BARKER (2020) [25]	Gains, losses, and uncertainties from computerizing referrals and consultations	Descrever como o processo de integração da tecnologia da informação em saúde com os encaminhamentos e consultas, leva a ganhos e certas perdas e incertezas.
FUMIS et al. (2014) [26]	A equipe da UTI está satisfeita com o prontuário eletrônico do paciente? Um estudo transversal	Avaliar a satisfação da equipe da UTI com o prontuário eletrônico do paciente.
NGUSIE et al. (2022) [1]	Healthcare providers' readiness for electronic health record adoption: a cross-sectional study during pre-implementation phase	Identificar fatores para a boa vontade dos profissionais de saúde com o PEP na fase de pré-implantação.
MAMMEN e WEEKS (2014) [27]	Electronic Medical Record (EMR) technology acceptance by healthcare professionals in South Africa	Entender as percepções dos profissionais de saúde acerca de implementação da tecnologia de prontuário eletrônico.
TAJIRIAN et al. (2020) [28]	The Influence of Electronic Health Record Use on Physician Burnout: Cross-Sectional Survey	Determinar a extensão do burnout entre médicos e identificar os fatores relacionados ao PEP que contribuíram para tal condição.
CAETANO e GALVÃO (2013) [29]	A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o suporte eletrônico	Avaliar a percepção dos professores do curso de medicina, quanto aos impactos que os prontuários eletrônicos tem no cuidado do paciente e relacionar com a formação dos novos profissionais.
CAMPARA et al. (2013) [3]	Implantação do Prontuário Eletrônico de Paciente	Avaliar as expectativas dos profissionais de saúde que irão utilizar um sistema de prontuário eletrônico.
GONÇALVES, MATTOS e JUNIOR (2019) [30]	Fatores Críticos de Adoção da Tecnologia da Informação (TI) em Saúde e o seu Impacto na Gestão: um estudo exploratório	Investigar a decisão de adoção de tecnologias da informação em saúde, listando os fatores críticos que influenciam sua adoção e os impactos na gestão da saúde.
TANNER et al. (2015) [31]	Electronic health records and patient safety: co-occurrence of early EHR implementation with patient safety practices in primary care settings	O artigo tem como objetivo analisar os primeiros usuários de PEP na atenção básica.
PICCHIAI e RODRIGUES (2019) [2]	Prontuário eletrônico do paciente em uma pequena unidade ambulatorial: processo sistêmico e indicadores hospitalares	Verificar os entraves encontrados pelos colaboradores de uma unidade ambulatorial com o prontuário eletrônico.

Continua

Tabela 1 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
GONÇALVES et al. (2013) [32]	Prontuário Eletrônico: uma ferramenta que pode contribuir para a integração das Redes de Atenção à Saúde	Investigar a existência e acessibilidade ao prontuário eletrônico na atenção primária à saúde.

3.2.2 Transição

O processo de transição para o PEP está diretamente relacionado à implementação, porém existem aspectos próprios da migração que necessitam ser abordados, os 15 artigos relacionados a esta temática encontram-se na Tabela 2. Um estudo realizado com o intuito de comparar o processo de transição para prontuários eletrônicos nos Estados Unidos e Reino Unido demonstra que apesar dos diferentes perfis de sistemas de saúde, o americano é mais fragmentado e privatizado, enquanto o britânico é nacionalmente centralizado, ambos os países enfrentam desafios semelhantes, tais como: altos custos, falta de padronização e treinamento insuficiente. Trazendo para um contexto brasileiro, o Sistema Único de Saúde (SUS) assemelha-se mais ao britânico, porém a adoção de PEP's comerciais é muito presente no Brasil assim como no mercado americano [33].

Em se tratando de sistemas eletrônicos voltados para a área da saúde, esta transição se dá do meio em papel para o eletrônico ou entre sistemas eletrônicos, ambos os casos implicam cuidados e abordagens diferentes [29,34]. As transições do meio físico em papel para o eletrônico costumam ser mais trabalhosas, pois além de tratar de algo utilizado a muita décadas, onde profissionais atuam da mesma forma desde sua formação, a possíveis limitações técnicas com a manipulação de computadores e sistemas informatizados irão incorrer em dificuldades de adaptação que vão além da própria ferramenta requerendo assim, treinamentos específicos em informática visando o melhor aproveitamento possível do sistema. Um artigo presente na revisão demonstrou que a dificuldade no preenchimento de uma ficha de anamnese, fez os profissionais optarem por retornar ao preenchimento da ficha manual, em outro caso foi apontado que a lentidão em migrar do prontuário físico para o eletrônico tornou a rotina de trabalho mais complicada devido ao uso concomitante das duas ferramentas, da parte dos gestores a escassez de recursos foi apontada como fator para esta transição lenta [2,9]. Outra vantagem apontada para realizar a transição para o PEP são os exemplos de unidades de saúde com armazenamento precário das informações, amontoados de fichas que são perdidas no meio da desorganização, problemas esses que

são solucionados com as ferramentas digitais [32].

Em uma transição para um novo PEP, a equipe de saúde já está habituada com sistemas informatizados, do ponto de vista de adaptação ao uso de tecnologias no ambiente hospitalar não haveriam maiores ocorrências, as dificuldades vêm da mudança no processo de trabalho habitual, aceitação ou não da nova ferramenta, ao passo que o usuário deve ser esclarecido sobre o fato da transição ser um processo doloroso e desafiador, daí a importância do gerenciamento de expectativas, pois pode definir o nível de adoção do usuário à ferramenta, saber equilibrar expectativas muito altas, assim como as muito baixas, tentando esclarecer o profissional quanto à realidade do que a ferramenta pode proporcionar é ponto chave para o sucesso na transição [35].

O sucesso nessas transições, passam por desenvolver maneiras seguras de migrar os dados provenientes dos sistemas legados, ou integrá-los ao PEP atual, como observou-se em alguns resultados da pesquisa, planejamento das atualizações de *software* e elaborar um plano de gerenciamento de indisponibilidades do sistema que seja prático e não demande um grande retrabalho, em dos estudos avaliados os episódios de indisponibilidade eram frequentes, demandando o retorno à contingência em papel com o posterior escaneamento do material [34, 36, 37].

A participação dos gestores no processo, como parte integrante da transição, tomando posse do conhecimento, criando mais comprometimento nas equipes, incentivando e ultrapassando barreiras de resistências às mudanças é essencial na condução da migração [22, 27].

Tabela 2: Estudos do grupo de transição

Estudo	Título	Objetivo
PINTO e JORGE (2014) [9]	A qualidade da informação do prontuário eletrônico do paciente-um estudo de caso sobre avaliação da inovação	Avaliar a percepção dos usuários quanto a qualidade das informações obtidas nos registros do PEP.
CARDOSO, RAMOS e ANDRAZ (2018) [22]	The implementation of healthcare information systems: The role of commitment and usage in benefits achievement	Investigar como o compromisso da gestão de topo afeta o compromisso dos profissionais em relação às mudanças induzidas pela implementação de sistemas de informação em saúde.
MAMMEN e WEEKS (2014) [27]	Electronic Medical Record (EMR) technology acceptance by healthcare professionals in South Africa	Entender as percepções dos profissionais de saúde acerca de implementação da tecnologia de prontuário eletrônico.
WILSON e KHANSA (2018) [33]	Migrating to electronic health record systems: A comparative study between the United States and the United Kingdom	Comparar o processo de migração para sistemas de prontuário eletrônico nos Estados Unidos e Reino Unido.

Continua

Tabela 2 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
CAETANO e GALVÃO (2013) [29]	A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o suporte eletrônico	Avaliar a percepção dos professores do curso de medicina, quanto aos impactos que os prontuários eletrônicos tem no cuidado do paciente e relacionar com a formação dos novos profissionais.
SITTIG et al. (2020) [34]	Current challenges in health information technology-related patient safety	Identificar e descrever desafios relacionados à tecnologia da informação em saúde voltados à segurança do paciente.
PICCHIAI e RODRIGUES (2019) [2]	Prontuário eletrônico do paciente em uma pequena unidade ambulatorial: processo sistêmico e indicadores hospitalares	Verificar os entraves encontrados pelos colaboradores de uma unidade ambulatorial com o prontuário eletrônico.
GONÇALVES et al. (2013) [32]	Prontuário Eletrônico: uma ferramenta que pode contribuir para a integração das Redes de Atenção à Saúde	Investigar a existência e acessibilidade ao prontuário eletrônico na atenção primária à saúde.
MCALEARNEY et al. (2015) [35]	The journey through grief: insights from a qualitative study of electronic health record implementation	Melhorar o entendimento dos facilitadores da implementação de prontuários eletrônicos do paciente.
CHAN et al. (2016) [36]	Assessing electronic health record implementation challenges using item response theory	Avaliar os desafios identificados na implementação de prontuários eletrônicos.
BORNSTEIN (2012) [37]	An integrated EHR at Northern California Kaiser Permanente: pitfalls, challenges, and benefits experienced in transitioning	Analizar o processo de transição de um sistema de PEP antigo por um novo e integrado sistema.
REIS et al. (2015) [14]	Tecnologias de Informação em Saúde: Desafios e Perspectivas a Partir da Avaliação dos Usuários da Rede Pública de Blumenau (SC)	Mensurar os benefícios decorrentes da implantação de projetos de tecnologia da informação na área de saúde, através da avaliação de satisfação dos usuários/pacientes.
UWIZEYEMUNGU et al. (2019) [38]	European Hospitals' Transition Toward Fully Electronic-Based Systems: Do Information Technology Security and Privacy Practices Follow?	Avaliar o estado da implementação de práticas relacionadas a segurança e privacidade em TI nos hospitais europeus.
GUI et al. (2020) [39]	Physician champions' perspectives and practices on electronic health records implementation: challenges and strategies	Demonstrar os desafios e estratégias dos chamados "médicos campeões", considerados pessoas chave na implementação de sistemas de tecnologia da informação em saúde.
DARBY et al. (2019) [13]	A Survey-based Study of Pharmacist Acceptance and Resistance to Health Information Technology	Avaliar o nível de resistência e aceitação dos farmacêuticos ao uso de tecnologia da informação em saúde.

3.2.3 Implementação

A implementação do Prontuário Eletrônico do paciente é algo desafiador, especialmente por se tratar, na grande maioria dos casos, de uma mudança de processo de trabalho, dentro de uma organização em pleno funcionamento e sem a possibilidade de interrupção desses processos para ajustes, portanto há o entendimento que a implementação é tão importante quanto a qualidade do sistema utilizado [40]. A Tabela 3, demonstra um elevado número de 28 artigos que tratam do processo de implementação e reforçam

esta importância.

No contexto brasileiro podemos verificar que a adoção e estruturação de sistemas informatizados ainda está muito atrás de países referência como o Canadá e os Estados Unidos, um dos estudos avaliados apontou que em 2017 apenas 11% das unidades básicas de saúde possuíam algum tipo de Registro Eletrônico em Saúde (RES) já no Canadá, em 2010 este número já chegava nos 49% e nos Estados Unidos em 2011 35%, o que demonstra o longo caminho a percorrer no Brasil [40].

Uma mudança de paradigma necessária é que a perspectiva de implementação deixe de ser centralizada na parte financeira para focar nas pessoas, nos usuários e percebeu-se que a ferramenta pode agregar muito mais valor se for pensada e planejada com esta finalidade [12].

Dentro dos resultados se percebeu boas experiências com a implementação por etapas com mudanças gradativas que reduzem o impacto geral para os profissionais [41]. Diante deste fato, cada etapa deve ser bem estudada, planejada e em conformidade com as necessidades da organização [42]. Como esta divisão por etapas será feita dependerá do planejamento escolhido pela organização, em geral, algumas unidades optam por realizar a implementação por setores (Ambulatórios, Emergências, Enfermarias, Unidades de Terapia Intensiva, etc.), outras escolhem implementar por funcionalidades (Documentos clínicos, escalas clínicas, prescrições de medicamentos, dentre outros). A entrada em produção deve ser acompanhada de perto por uma equipe de suporte bem treinada e disponível [41, 43].

Inicialmente um levantamento dos requisitos deve ser realizado, aspectos como infraestrutura de TI e dimensionamento de recursos humanos são essenciais para uma implementação efetiva. Em algumas pesquisas notou-se uma relação direta entre infraestrutura de TI e qualidade da assistência prestada [40]. O próximo passo é realizar um treinamento com as equipes envolvidas, desde os profissionais de saúde aos administrativos e gestores, é importante que todos se familiarizem com a nova ferramenta visto que toda estrutura da unidade de saúde gira em torno do PEP [9, 22, 43]. Durante o processo de treinamento o gerenciamento de expectativas é um ponto chave na estratégia de implementação, esclarecer o usuário sobre a realidade da ferramenta [35]. Antes que a ferramenta entre em ambiente de produção é de suma importância disponibilizar uma versão de testes ao menos para elementos chave do processo, como supervisores e

gestores setoriais, assim a entrada em produção não será tão impactante e potenciais correções ou adequações podem ser identificadas antes do início dos trabalhos, alguns estudos demonstraram a eficiência do uso dessas lideranças na estratégia de implementação [39].

Para avaliar se implementação está sendo satisfatória e atingindo os objetivos iniciais, é importante a definição de métricas de desempenho tanto em relação ao sistema em si: velocidade, disponibilidade, usabilidade, dentre outros, quanto descobrir a percepção e satisfação dos profissionais. A partir dos resultados obtidos poderão ser realizados novos ajustes e adequações que permitam o pleno funcionamento da ferramenta, com segurança e engajamento visando o melhor para o paciente [34, 35, 41, 43].

Um fato curioso é que um dos estudos da revisão se debruçou sobre o processo de implementação do PEP em uma nova clínica, ou seja, não houve transição, porém, de uma maneira geral, os problemas encontrados se assemelharam aos de qualquer outra implementação com processo de transição [44].

Tabela 3: Estudos do grupo de implementação

Estudo	Título	Objetivo
PINTO e JORGE (2014) [9]	A qualidade da informação do prontuário eletrônico do paciente-um estudo de caso sobre avaliação da inovação	Avaliar a percepção dos usuários quanto a qualidade das informações obtidas nos registros do PEP.
LI et al. (2019) [12]	Implementation of National Health Informatization in China: Survey About the Status Quo	Investigar a implementação do programa nacional de informatização em saúde da China.
CARDOSO, RAMOS e ANDRAZ (2018) [22]	The implementation of healthcare information systems: The role of commitment and usage in benefits achievement	Investigar como o compromisso da gestão de topo afeta o compromisso dos profissionais em relação às mudanças induzidas pela implementação de sistemas de informação em saúde.
SITTIG et al. (2020) [34]	Current challenges in health information technology-related patient safety	Identificar e descrever desafios relacionados à tecnologia da informação em saúde voltados à segurança do paciente.
MCALEARNEY et al. (2015) [35]	The journey through grief: insights from a qualitative study of electronic health record implementation	Melhorar o entendimento dos facilitadores da implementação de prontuários eletrônicos do paciente.
SANTOS et al. (2017) [40]	Incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no Brasil	Avaliar o nível de incorporação da tecnologia na atenção básica.
HERNANDEZ-AVILA et al. (2012) [41]	Assessing the process of designing and implementing electronic health records in a statewide public health system: the case of Colima, Mexico	O estudo tem como motivação avaliar o processo de implementação de registros eletrônicos de saúde no sistema estadual de saúde pública em Colima, México.
SEN e MUKHERJEE (2014) [42]	Standards of EHR and their scope of implementation in a sensor-cloud environment: In Indian context	Apresentar um modelo de dados que é adaptável para países como a Índia.
KIEPEK e SENGSTACK (2019) [43]	An Evaluation of System End-User Support during Implementation of an Electronic Health Record Using the Model for Improvement Framework	Avaliar o suporte ao usuário final durante a fase inicial de implantação de um sistema de prontuário eletrônico em um centro médico acadêmico.

Continua

Tabela 3 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
GUI et al. (2020) [39]	Physician champions' perspectives and practices on electronic health records implementation: challenges and strategies	Demonstrar os desafios e estratégias dos chamados "médicos campeões", considerados pessoas chave na implementação de sistemas de tecnologia da informação em saúde.
NOBLIN et al. (2013) [44]	EHR implementation in a new clinic: a case study of clinician perceptions	Avaliar a percepção dos usuários com a implementação de um prontuário eletrônico em um novo centro de saúde.
PICCHIAI e RODRIGUES (2019) [2]	Prontuário eletrônico do paciente em uma pequena unidade ambulatorial: processo sistemático e indicadores hospitalares	Verificar os entraves encontrados pelos colaboradores de uma unidade ambulatorial com o prontuário eletrônico.
COSTA e PORTELA (2018) [7]	Percepções de gestores profissionais e usuários acerca do registro eletrônico de saúde e de aspectos facilitadores e barreiras para a sua implementação	Proporcionar uma visão abrangente das percepções de gestores, profissionais e usuários acerca dos RES e os aspectos técnicos, pessoais, sociais e organizacionais que envolvem sua implementação.
CAMPARA et al. (2013) [3]	Implantação do Prontuário Eletrônico de Paciente	Avaliar as expectativas dos profissionais de saúde que irão utilizar um sistema de prontuário eletrônico.
COSTA et al. (2022) [45]	Functioning of the citizen's electronic medical records in the prison system	Descrever a implantação e funcionamento da estratégia e-SUS AB, nas equipes de saúde prisional no estado da Parába.
GONÇALVES et al. (2013) [32]	Prontuário Eletrônico: uma ferramenta que pode contribuir para a integração das Redes de Atenção à Saúde	Investigar a existência e acessibilidade ao prontuário eletrônico na atenção primária à saúde.
GONÇALVES, MATTOS e JUNIOR (2019) [30]	Fatores Críticos de Adoção da Tecnologia da Informação (TI) em Saúde e o seu Impacto na Gestão: um estudo exploratório	Investigar a decisão de adoção de tecnologias da informação em saúde, listando os fatores críticos que influenciam sua adoção e os impactos na gestão da saúde.
JANETT e YEARACARIS (2019) [21]	Electronic Medical Records in the American Health System: challenges and lessons learned	Apresentar exemplos e recomendações de várias décadas de experiência no uso de registros médicos na atenção primária à saúde.
OLIVEIRA et al. (2020) [46]	Prontuário Eletrônico Educacional em apoio ao ensino dos registros em saúde na atenção primária	Apresentar uma plataforma web com o intuito de promover o ensino de registros em prontuário eletrônico no contexto da atenção primária à saúde.
INOKUCHI et al. (2014) [11]	Motivations and barriers to implementing electronic health records and ED information systems in Japan	Avaliar as motivações e barreiras para a implementação de prontuários eletrônicos no Japão.
HOLMES et al. (2021) [47]	Why Is the Electronic Health Record So Challenging for Research and Clinical Care?	O objetivo do estudo é servir de referência para aqueles que usam o PEP em contextos clínicos e de pesquisa.
WILSON e KHANSA (2018) [33]	Migrating to electronic health record systems: A comparative study between the United States and the United Kingdom	Comparar o processo de migração para sistemas de prontuário eletrônico nos Estados Unidos e Reino Unido.
CHAN et al. (2016) [36]	Assessing electronic health record implementation challenges using item response theory	Avaliar os desafios identificados na implementação de prontuários eletrônicos.
SHAHNAZ, QAMAR e KHALID (2019) [48]	Using Blockchain for Electronic Health Records	A motivação do artigo é discorrer sobre o uso da tecnologia blockchain em prontuários eletrônicos.
NIMER E TAHAT (2021) [49]	Implementation of a Peer-to-Peer Network Using Blockchain to Manage and Secure Electronic Medical Records	Introduzir uma rede descentralizada utilizando tecnologia blockchain e os contratos inteligentes para gerenciar prontuários eletrônicos.

Continua

Tabela 3 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
MAMMEN e WEEKS (2014) [27]	Electronic Medical Record (EMR) technology acceptance by healthcare professionals in South Africa	Entender as percepções dos profissionais de saúde acerca de implementação da tecnologia de prontuário eletrônico.
STEININGER et al. (2014) [8]	Factors Explaining Physicians' Acceptance of Electronic Health Records	Entender os fatores que influenciam a aceitação dos médicos aos sistemas de prontuário eletrônico.
XIAOQI et al. (2012) [50]	Research and implementation of Electronic Medical Records Editing System based on CDA	Apresentar um sistema de edição de prontuários eletrônicos baseados no padrão de Arquitetura de Documentos Clínicos (CDA).

3.2.4 Suporte e Treinamento

Nesta etapa, foram analisados 15 do total de 60 artigos revisados, conforme ilustra a Tabela 4, e percebeu-se como a integração da equipe de informática com a equipe clínica é essencial, em alguns artigos analisados, observaram-se relatos de profissionais que se diziam autodidatas em muitas das funcionalidades encontradas no sistema, a falta de orientação leva a um uso incorreto da ferramenta, riscos à segurança do paciente e má adesão ao sistema. Em um estudo realizado na atenção primária do Rio de Janeiro, percebeu-se que haviam aproximadamente 14% de cadastros duplicados, o que gerava alterações importantes na fidelidades dos dados epidemiológicos obtidos no período, o problema foi resolvido utilizando o Cadastro de Pessoa Física (CPF) e a Declaração de Nascido Vivo (DNV), para a gestão de cadastros duplicados, além do treinamento dos profissionais responsáveis pelo cadastro inicial para que erros como este não voltem a ocorrer [7, 27, 44, 51].

Realizar o treinamento antes da implementação é essencial para o sucesso da transição, porém, a falta de acompanhamento das atividades durante e após a implementação se mostrou uma falha comum em diversos estudos, e foi visto como fator chave para um baixo índice de adesão ao PEP, em um dos artigos que avaliava a implementação da estratégia de informatização da atenção básica voltada ao sistema prisional brasileiro, percebeu-se através do relato dos profissionais que houve apenas uma palestra inicial apresentando aspectos básicos do sistema e um dia de treinamento, após isso nenhum suporte foi oferecido, mesmo para aqueles profissionais que possuíam pouca familiaridade com o uso de equipamentos tecnológicos [9, 40, 45].

Em um estudo realizado durante a implementação de um PEP nos Estados Unidos, foi utilizada uma grande quantidade de suporte externo à unidade, o que tornou

o cenário desafiador, visto que estes profissionais possuíam pouca familiaridade com as individualidades da unidade, ou seja, quanto mais customizado é um sistema, mais complicado se torna conseguir um suporte à altura das necessidades da organização [27, 41, 43]. Uma estratégia muito interessante adotada em um dos estudos avaliados, foi a de treinar profissionais de saúde, chamados campeões ou líderes, estes profissionais passaram por treinamentos mais completos da ferramenta e funcionaram como replicadores do sistema dentro das unidades, a experiência se mostrou positiva, com os líderes tomando a iniciativa e criando métodos próprios de treinamentos personalizados tanto em contextos simulados como ambiente real, outros estudos apresentaram estratégias semelhantes, porém adicionando um time de resposta rápida e reuniões diárias de acompanhamento das necessidades [35, 39, 40, 43]. Em outro estudo foi apontada a equipe de educação permanente do hospital como um valioso apoio à inovação, o olhar mais voltado aos aspectos da área da saúde e ao meio hospitalar, combinado ao ensino da ferramenta eletrônica agrupa grande valor ao processo de transição e implementação do PEP [19].

Outro ponto interessante passa pelo estabelecimento de métricas para identificar necessidades de treinamento, desta maneira o preenchimento dessas lacunas podem ser realizados com mais brevidade, essas métricas podem ser obtidas através de pesquisas de satisfação, através da observação e relato dos líderes e até mesmo ferramentas do sistema que obtenham a medida de campos com erros ou incompletude de preenchimento [16].

Tabela 4: Estudos do grupo de suporte e treinamento

Estudo	Título	Objetivo
COSTA e PORTELA (2018) [7]	Percepções de gestores profissionais e usuários acerca do registro eletrônico de saúde e de aspectos facilitadores e barreiras para a sua implementação	Proporcionar uma visão abrangente das percepções de gestores, profissionais e usuários acerca dos RES e os aspectos técnicos, pessoais, sociais e organizacionais que envolvem sua implementação.
PINTO e JORGE (2014) [9]	A qualidade da informação do prontuário eletrônico do paciente-um estudo de caso sobre avaliação da inovação	Avaliar a percepção dos usuários quanto a qualidade das informações obtidas nos registros do PEP.
NDABU et al. (2021) [16]	Perceptual Gaps Between Clinicians and Technologists on Health Information Technology-Related Errors in Hospitals: Observational Study	Classificar erros médicos relacionados à tecnologia em um ambiente hospitalar, visando entender as diferentes percepções entre os profissionais de saúde e os de tecnologia.
TEICHMANN et al. (2018) [19]	Prontuário eletrônico do paciente: percepção dos profissionais da Atenção Primária em Saúde	Avaliar a percepção dos profissionais da atenção primária em Saúde quanto a implementação do prontuário eletrônico do paciente.
MAMMEN e WEEKS (2014) [27]	Electronic Medical Record (EMR) technology acceptance by healthcare professionals in South Africa	Entender as percepções dos profissionais de saúde acerca de implementação da tecnologia de prontuário eletrônico.
		Continua

Tabela 4 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
MCALEARNEY et al. (2015) [35]	The journey through grief: insights from a qualitative study of electronic health record implementation	Melhorar o entendimento dos facilitadores da implementação de prontuários eletrônicos do paciente.
SANTOS et al. (2017) [40]	Incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no Brasil	Avaliar o nível de incorporação da tecnologia na atenção básica.
HERNANDEZ-AVILA et al. (2012) [41]	Assessing the process of designing and implementing electronic health records in a statewide public health system: the case of Colima, Mexico	O estudo tem como motivação avaliar o processo de implementação de registros eletrônicos de saúde no sistema estadual de saúde pública em Colima, México.
KIEPEK e SENGSTACK (2019) [43]	An Evaluation of System End-User Support during Implementation of an Electronic Health Record Using the Model for Improvement Framework	Avaliar o suporte ao usuário final durante a fase inicial de implantação de um sistema de prontuário eletrônico em um centro médico acadêmico.
GUI et al. (2020) [39]	Physician champions' perspectives and practices on electronic health records implementation: challenges and strategies	Demonstrar os desafios e estratégias dos chamados "médicos campeões", considerados pessoas chave na implementação de sistemas de tecnologia da informação em saúde.
NOBLIN et al. (2013) [44]	EHR implementation in a new clinic: a case study of clinician perceptions	Avaliar a percepção dos usuários com a implementação de um prontuário eletrônico em um novo centro de saúde.
PINTO e SANTOS (2019) [51]	Prontuários eletrônicos na Atenção Primária: gestão de cadastros duplicados e contribuição para estudos epidemiológicos	Analizar os prontuários eletrônicos das equipes de saúde da família do Rio de Janeiro, com foco no processo de gestão de cadastros duplicados.
COSTA et al. (2022) [45]	Functioning of the citizen's electronic medical records in the prison system	Descrever a implantação e funcionamento da estratégia e-SUS AB, nas equipes de saúde prisional no estado da Parába.
GAMBI, FERREIRA e GALVÃO (2013) [6]	A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o prontuário eletrônico do paciente e seu impacto com os profissionais de um arquivo de instituição de saúde	Avaliar o impacto do prontuário eletrônico para os profissionais que trabalham no arquivo de uma instituição de saúde.
WEINER, SAVOI e BARKER (2020) [25]	Gains, losses, and uncertainties from computerizing referrals and consultations	Descrever como o processo de integração da tecnologia da informação em saúde com os encaminhamentos e consultas, leva a ganhos e certas perdas e incertezas.

3.2.5 Usabilidade

A usabilidade do sistema é algo muito importante que passa diretamente pela equipe de desenvolvimento, enquanto tentarem adivinhar os desejos dos usuários ocorrerá a falta de integração com as reais necessidades dos mesmos [34]. A dificuldade em se utilizar algumas ferramentas é apontada como fator chave para adoção e causa de entraves na transição de sistemas, podendo ocorrer a regressão a ferramentas anteriormente utilizadas, como as fichas de papel [2, 25, 27].

Em caso de *softwares* elaborados pela própria instituição, a usabilidade costuma ser um aspecto bem trabalhado diante do envolvimento direto com os processos da unidade,

já no caso de *softwares* comerciais esta “personalização” se torna mais desafiadora, a aceitação do usuário a um sistema, está diretamente ligada a usabilidade, portanto, mesmo em situações de sistemas prontos, adequações são sempre necessárias e investir em uma interface amigável e intuitiva é fator chave no sucesso de qualquer implementação, em um estudo que avaliou a percepção dos usuários, os enfermeiros apontaram a necessidade de adaptações do sistema em vista de maximizar o seu uso [19, 34].

Visando mensurar o nível de usabilidade encontrado em PEP’s utilizados em Emergências do Reino Unido, um dos estudos avaliados fez uso da *System Usability Scale*, esta escala é amplamente aplicada para medir a efetividade, eficiência e satisfação dos usuários com o sistema utilizado, são aplicadas 10 perguntas básicas e o resultado pode ir de 0 a 100, porém 68 é considerada a média aceitável da escala, valores abaixo dessa média retratam possíveis problemas de usabilidade, no artigo mencionado o resultado médio foi de 53, o que indica o baixo nível de usabilidade encontrado na avaliação, com nenhum resultado ultrapassando a média mínima necessária, existem poucos estudos focados nesta temática tão importante para a efetividade de implementação de sistemas de Prontuário Eletrônico [52].

Uma estratégia promissora é a criação de padrões de interface de usuário e normas de usabilidade, esta iniciativa minimizaria erros ao proporcionar ao usuário uma familiaridade com as telas e ferramentas independente do sistema utilizado, com esta intenção uma pesquisa realizada nos Estados Unidos objetivou avaliar a maturidade do quesito usabilidade em 4 diferentes fornecedores de Prontuário Eletrônicos, os resultados foram positivos ao observar-se que todos descreveram modelagens centradas no usuário, além de um foco maior em métricas, segurança e referências [47, 53]. Os 10 estudos revisados que tratam de aspectos relacionados a usabilidade encontram-se descritos na Tabela 5.

Tabela 5: Estudos do grupo de usabilidade

Estudo	Título	Objetivo
TEICHMANN et al. (2018) [19]	Prontuário eletrônico do paciente: percepção dos profissionais da Atenção Primária em Saúde	Avaliar a percepção dos profissionais da atenção primária em Saúde quanto a implementação do prontuário eletrônico do paciente.
WEINER, SAVOI e BARKER (2020) [25]	Gains, losses, and uncertainties from computerizing referrals and consultations	Descrever como o processo de integração da tecnologia da informação em saúde com os encaminhamentos e consultas, leva a ganhos e certas perdas e incertezas.

Continua

Tabela 5 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
MAMMEN e WEEKS (2014) [27]	Electronic Medical Record (EMR) technology acceptance by healthcare professionals in South Africa	Entender as percepções dos profissionais de saúde acerca de implementação da tecnologia de prontuário eletrônico.
SITTIG et al. (2020) [34]	Current challenges in health information technology-related patient safety	Identificar e descrever desafios relacionados à tecnologia da informação em saúde voltados à segurança do paciente.
PICCHIAI e RODRIGUES (2019) [2]	Prontuário eletrônico do paciente em uma pequena unidade ambulatorial: processo sistêmico e indicadores hospitalares	Verificar os entraves encontrados pelos colaboradores de uma unidade ambulatorial com o prontuário eletrônico.
BLOOM et al. (2021) [52]	Usability of electronic health record systems in UK EDs	Medir a usabilidade dos sistemas de prontuário eletrônico em emergências do Reino Unido.
HOLMES et al. (2021) [47]	Why Is the Electronic Health Record So Challenging for Research and Clinical Care?	O objetivo do estudo é servir de referência para aqueles que usam o PEP em contextos clínicos e de pesquisa.
HETTINGER, MELNICK e RATWANI (2021) [53]	Advancing electronic health record vendor usability maturity: Progress and next steps	Avaliar as práticas de usabilidade descritas por 4 fornecedores de tecnologias de prontuário eletrônico.
BARBOSA et al. (2020) [20]	Prontuário eletrônico do paciente: percepção dos profissionais da Atenção Primária em Saúde	Descrever a atuação da enfermagem na utilização do prontuário eletrônico como ferramenta estratégica para impulsionar o gerenciamento da qualidade da assistência à saúde.
CARDOSO, RAMOS e ANDRAZ (2018) [22]	The implementation of healthcare information systems: The role of commitment and usage in benefits achievement	Investigar como o compromisso da gestão de topo afeta o compromisso dos profissionais em relação às mudanças induzidas pela implementação de sistemas de informação em saúde.

3.2.6 Interoperabilidade

Em um mundo altamente globalizado, o compartilhamento de informações entre unidades de saúde é um avanço que ainda enfrenta muitos entraves para ser alcançado, a incompletude, falta de padronização e baixa qualidade dos dados são fatores que dificultam o melhor uso das plataformas, existe uma dificuldade clara em se padronizar os dados, especialmente em uma indústria onde há competitividade entre empresas, os PEP's comerciais têm tido cada vez mais investimentos e adesão o que dificulta a comunicação entre os sistemas. Foram classificados 13 artigos relacionados a interoperabilidade que se encontram resumidos na Tabela 6. No contexto brasileiro até 2013 haviam registrados 259.938 estabelecimentos de saúde de todos os tipos, compartilhar informações entre uma quantidade tão elevada de serviços demonstra o tamanho do desafio enfrentado [12,21,54].

A participação de órgãos regulamentadores e políticas públicas de incentivo a adoção de padrões de metadados é essencial para o alcance da interoperabilidade, países como a China tem o estabelecimento de padrões em seu planejamento, sendo divididos em 3

partes: padrões de dados, tecnologia e segurança. Já nos Estados Unidos em 2009 foi estabelecido o Ato de Recuperação e Reinvestimento da América, que estabeleceu um comitê de políticas voltadas à Tecnologia da Informação em Saúde, dentre eles a padronização dos dados focando em interoperabilidade para melhorar a acessibilidade [7, 12, 55, 56]. Os padrões para RES foram regulamentos no Brasil através da publicação da Portaria 2.703, de 31 de agosto de 2011, esta portaria estabeleceu como padrões: As terminologias SNOMED-CT e LOINC (*Logical Observation Identifiers Names and Codes*) para vocabulário clínico e codificação de exames laboratoriais, respectivamente; openEHR como modelo referência; HL7 (*Health Level Seven International*) como meio integrar solicitações de exames e resultados e para arquitetura de documentos clínicos, o CDA (*Clinical Document Architecture*); DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), para exames de imagem; TISS (Troca de Informações em Saúde Suplementar), visando proporcionar interoperabilidade entre sistemas de saúde suplementar; IHE-PIX (*Patient Identifier Cross-Referencing*) para tornar os identificadores dos pacientes interoperáveis entre diferentes sistemas. Por fim terminologias como a Classificação Internacional de Doenças (CID) e até mesmo a tabela de procedimentos do SUS, podem ser utilizadas para dar mais suporte a interoperabilidade [54].

A falta de qualidade dos dados também dificulta a implementação de novas tecnologias como *big data* e Inteligência Artificial, pois inovações do tipo necessitam de uma base estruturada para virem a ser efetivas, no cenário atual acabam tendo sua efetividade e alcance limitados [12]. O cenário das pesquisas utilizando prontuários eletrônicos também se mostra desafiador, sem interoperabilidade se gasta muito tempo tratando esses dados em busca de alguma padronização, aspectos como viés e imparcialidade são diretamente afetados pela qualidade dos dados obtidos [47].

Observou-se durante a pesquisa um estudo que buscou utilizar um indicador específico da enfermagem, neste caso os dados relacionados a Lesões de pele por pressão, para identificar em duas instituições quais os termos em comum foram utilizados, percebeu-se ao fim da pesquisa diversos pontos em comum e como próximos passos seriam definir os termos padrões a se utilizar e integrar os sistemas das duas instituições [57]. Houve um outro artigo encontrado nas buscas que visava identificar padrões de nomenclaturas de medicamentos, especialmente os compostos que necessitam de preparo e diluição, dados os riscos de erro de medicação especialmente na transição do cuidado, em caso de transfe-

rências de pacientes para outras instituições, esta é uma situação muito clara onde o uso de padrões terminologias é essencial em promover segurança ao paciente [58]. Houve um estudo que buscou avaliar a interoperabilidade de um sistema de prontuário eletrônico, utilizando ferramentas de testes, a percepção final dos resultados é que quanto maior a frequência e a quantidade de testes, melhores foram os resultados o que se explica tendo em vista que após cada teste as correções vão sendo realizadas ao longo do processo, com isso ocorre uma clara evolução no alcance da interoperabilidade [59].

Os esforços portanto estão voltados para elaborar e incentivar a adoção de padrões de dados e terminologias, cada um com sua atuação específica e o objetivo final de proporcionar a interoperabilidade, o HL7 *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR), oferece um caminho mais favorável à inovação, pois é projetado para ser implementado de forma rápida e fácil e oferece suporte a um grande conjunto de dados relacionados a assistência médica, também fornece uma Interface de Programação de Aplicações (API), que permite a troca dessas informações entre servidores, além do CDA que é um padrão em formato eXtensible Markup Language (XML) amplamente adotado para documentos clínicos. [54, 59]. O openEHR é um conjunto de especificações abertas para RES, promovido por uma organização internacional, por ser aberto pode ser constantemente validado e atualizado pela comunidade científica além de representar diversos conceitos clínicos juntamente com terminologias como o SNOMED e o CID. O padrão DICOM é amplamente utilizado desde 1993, como o meio para comunicação e transferência de imagens clínicas juntamente com as informações que as compõem. Sobre os padrões de terminologias mais difundidos, o SNOMED-CT trata dos termos clínicos mais utilizados na prática da saúde e é atualizado duas vezes por ano e contém mais de 311 mil conceitos. O LOINC, trata de termos e siglas utilizados em laboratórios, surgiu da necessidade de padronizar esses termos após os laboratórios começarem a compartilhar as informações utilizando HL7. Por fim o CID, classificação de doenças criada pela OMS, permite a identificação internacional dos diagnósticos de maneira padronizada [54].

Uma interessante estratégia encontrada e que pode ser apontada como uma boa prática, por permitir a adequação de um PEP em plena utilização, diz respeito a criação de um sistema de edição para o Prontuário Eletrônico existente na instituição com a finalidade de criar documentos seguindo o padrão CDA da HL7, visando gerar mais qualidade nos dados proporcionando interoperabilidade sem a necessidade de migrar de um sistema

para outro mais moderno, apenas otimizado o PEP existente [50].

Tabela 6: Estudos do grupo de interoperabilidade

Estudo	Título	Objetivo
COSTA e PORTELA (2018) [7]	Percepções de gestores profissionais e usuários acerca do registro eletrônico de saúde e de aspectos facilitadores e barreiras para a sua implementação	Proporcionar uma visão abrangente das percepções de gestores, profissionais e usuários acerca dos RES e os aspectos técnicos, pessoais, sociais e organizacionais que envolvem sua implementação.
LI et al. (2019) [12]	Implementation of National Health Informatization in China: Survey About the Status Quo	Investigar a implementação do programa nacional de informatização em saúde da China.
JANETT e YEARACARIS (2019) [21]	Electronic Medical Records in the American Health System: challenges and lessons learned	Apresentar exemplos e recomendações de várias décadas de experiência no uso de registros médicos na atenção primária à saúde.
HOLMES et al. (2021) [47]	Why Is the Electronic Health Record So Challenging for Research and Clinical Care?	O objetivo do estudo é servir de referência para aqueles que usam o PEP em contextos clínicos e de pesquisa.
ARAUJO et al. (2014) [54]	Adoção de padrões para registro eletrônico em saúde no Brasil	Discorrer sobre os principais padrões de dados contidos nos registros eletrônicos de saúde, dada a necessidade de garantir interoperabilidade entre sistemas.
WALONOSKI et al. (2018) [59]	Validation and Testing of Fast Healthcare Interoperability Resources Standards Compliance: Data Analysis	Explorar a questão de como o uso regular de ferramentas de teste e validação melhoram a interoperabilidade dos sistemas.
LIN, EVERSON e ADLER-MILSTEIN (2018) [55]	Technology, Incentives, or Both? Factors Related to Level of Hospital Health Information Exchange	Avaliar se o nível de troca de informações de saúde em hospitais dos Estados Unidos está relacionada a recursos tecnológicos, incentivos para troca ou ambos.
BELL (2018) [56]	Public Policy and Health Informatics	Promover uma visão geral da história das políticas voltadas a saúde eletrônica e identificar leis significativas que influenciam a informática em saúde.
CHOWN et al. (2015) [57]	A nursing information model process for interoperability	Utilizar dados de enfermagem para criar um protótipo de aplicação que permita interoperabilidade entre organizações de saúde.
PARRISH et al. (20019) [58]	Minimizing Medication Errors from Electronic Prescription Transmission-Digitizing Compounded Drug Preparations	Discorrer sobre a prescrição e preparação de medicamentos compostos/manipulados e os riscos que envolvem a utilização de sistemas eletrônicos.
XIAOQI et al. (2012) [50]	Research and implementation of Electronic Medical Records Editing System based on CDA	Apresentar um sistema de edição de prontuários eletrônicos baseados no padrão de Arquitetura de Documentos Clínicos (CDA).
WEINER, SAVOI e BARKER (2020) [25]	Gains, losses, and uncertainties from computerizing referrals and consultations	Descrever como o processo de integração da tecnologia da informação em saúde com os encaminhamentos e consultas, leva a ganhos e certas perdas e incertezas.
SEN e MUKHERJEE (2014) [42]	Standards of EHR and their scope of implementation in a sensor-cloud environment: In Indian context	Apresentar um modelo de dados que é adaptável para países como a Índia.

3.2.7 Segurança

A segurança é um fator chave no processo de transição entre sistemas, é considerado um dos principais impactos positivos em se implementar sistemas informatizados, fatores como a redução de erros de medicamentos e melhor acesso e visualização das informações foram citados, além das vantagens em relação ao prontuário em papel, um estudo comparativo com os primeiros usuários de PEP na atenção básica americana demonstrou a percepção de avanços e a melhor possibilidade em estabelecer políticas de segurança em relação ao prontuário de papel [30, 31]. Dentre os artigos avaliados no estudo, 12 se enquadram no agrupamento relacionado à segurança, estes podem ser encontrados de forma resumida na Tabela 7.

Inicialmente quando os primeiros PEP's foram implementados, diversos estudos evidenciaram a grande quantidade de dúvidas quanto a capacidade das organizações e dos sistemas em garantir a segurança e privacidade dos dados dos pacientes, alguns profissionais relataram nas pesquisas desconhecer orientações acerca da legislação sobre privacidade dos dados, um estudo canadense utilizou os dados da Comissão Europeia de Saúde Eletrônica até o ano de 2013, combinando estes dados a entrevistas com membros de mais de 1500 hospitais, onde constatou-se que 40% dos estabelecimentos conseguiriam restaurar os dados perdidos em caso de algum incidente com perda parcial ou total, além de cerca de 70% não apresentarem um controle de acesso eficaz e apresentarem diversas falhas em implementar medidas básicas de segurança [7, 8, 38].

Um grande desafio é desenvolver métodos de monitoramento da performance e segurança dos sistemas, é necessária uma união entre pesquisadores, desenvolvedores de *software*, provedores de sistemas eletrônicos em saúde e organizações de saúde, para desenvolver meios e elaborar indicadores que possam tornar essa vigilância mais automatizada e trazendo mais segurança [34]. Como avanços o uso de tecnologias como o *Blockchain*, tem sido testado como meio de promoção de segurança, garantindo controle de acesso mais eficiente, sem a necessidade de uma terceira parte confiável, os contratos inteligentes permitem o compartilhamento seguro das informações, foi demonstrado a possibilidade do armazenamento seguro e sem adulterações com o uso desta tecnologia [48, 49].

No contexto Brasileiro a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) estabelece em seu artigo 17 que Todas as pessoas com acesso às informações médicas de um paciente são responsáveis por garantir que os direitos básicos de liberdade, privacidade e

intimidade do paciente sejam protegidos, este tópico da lei está de acordo com artigo 5º da Constituição Federal. Além disso o artigo 18 da LGPD discorre sobre a importância de estabelecer procedimentos que permitam ao paciente ou a pessoas autorizadas acessarem com segurança suas informações médicas e este direito deve ser garantido por meio de estruturas organizacionais apropriadas [60].

Tabela 7: Estudos do grupo de segurança

Estudo	Título	Objetivo
COSTA e PORTELA (2018) [7]	Percepções de gestores profissionais e usuários acerca do registro eletrônico de saúde e de aspectos facilitadores e barreiras para a sua implementação	Proporcionar uma visão abrangente das percepções de gestores, profissionais e usuários acerca dos RES e os aspectos técnicos, pessoais, sociais e organizacionais que envolvem sua implementação.
STEININGER et al. (2014) [8]	Factors Explaining Physicians' Acceptance of Electronic Health Records	Entender os fatores que influenciam a aceitação dos médicos aos sistemas de prontuário eletrônico.
SITTIG et al. (2020) [34]	Current challenges in health information technology-related patient safety	Identificar e descrever desafios relacionados à tecnologia da informação em saúde voltados à segurança do paciente.
GONÇALVES, MATTOS e JUNIOR (2019) [30]	Fatores Críticos de Adoção da Tecnologia da Informação (TI) em Saúde e o seu Impacto na Gestão: um estudo exploratório	Investigar a decisão de adoção de tecnologias da informação em saúde, listando os fatores críticos que influenciam sua adoção e os impactos na gestão da saúde.
TANNER et al. (2015) [31]	Electronic health records and patient safety: co-occurrence of early EHR implementation with patient safety practices in primary care settings	O artigo tem como objetivo analisar os primeiros usuários de PEP na atenção básica.
UWIZEYEMUNGU et al. (2019) [38]	European Hospitals' Transition Toward Fully Electronic-Based Systems: Do Information Technology Security and Privacy Practices Follow?	Avaliar o estado da implementação de práticas relacionadas a segurança e privacidade em TI nos hospitais europeus.
NIMER E TAHAT (2021) [49]	Implementation of a Peer-to-Peer Network Using Blockchain to Manage and Secure Electronic Medical Records	Introduzir uma rede descentralizada utilizando tecnologia blockchain e os contratos inteligentes para gerenciar prontuários eletrônicos.
SHAHNAZ, QAMAR e KHALID (2019) [48]	Using Blockchain for Electronic Health Records	A motivação do artigo é discorrer sobre o uso da tecnologia blockchain em prontuários eletrônicos.
GAMBI, FERREIRA e GALVÃO (2013) [6]	A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o prontuário eletrônico do paciente e seu impacto com os profissionais de um arquivo de instituição de saúde	Avaliar o impacto do prontuário eletrônico para os profissionais que trabalham no arquivo de uma instituição de saúde.
PICCHIAI e RODRIGUES (2019) [2]	Prontuário eletrônico do paciente em uma pequena unidade ambulatorial: processo sistêmico e indicadores hospitalares	Verificar os entraves encontrados pelos colaboradores de uma unidade ambulatorial com o prontuário eletrônico.
JUNIOR, ANDRADE E CARVALHO (2018) [17]	Avaliação do uso de sistemas de prontuário eletrônico nas unidades de terapia intensiva brasileiras	Observar a percepção dos médicos intensivistas em relação à contribuição dos sistemas de PEP para melhoria de segurança e da prática clínica.

Continua

Tabela 7 – Continuação

Estudo	Título	Objetivo
NDABU et al. (2021) [16]	Perceptual Gaps Between Clinicians and Technologists on Health Information Technology-Related Errors in Hospitals: Observational Study	Classificar erros médicos relacionados à tecnologia em um ambiente hospitalar, visando entender as diferentes percepções entre os profissionais de saúde e os de tecnologia.

3.2.8 Contingência

Um ponto crucial no planejamento da transição de sistemas e até mesmo no pós implementação, é o gerenciamento de indisponibilidades, por se tratar de sistemas informatizados que dependem de aspectos como internet, energia elétrica, *hardware*, planejar bem planos de contingência para situações adversas é requisito necessário no planejamento, diversos estudos relataram o receio dos profissionais de saúde em caso de indisponibilidade do sistema, dúvidas no que fazer e medo de perder os dados registrados [9, 27].

Um estudo realizado nos Estados Unidos, teve como objetivo avaliar a criação de plano de contingência, como evidência 95% dos hospitais respondentes à pesquisa relataram ao menos um episódio de indisponibilidade nos últimos 3 anos, alguns reportaram inclusive danos aos pacientes decorrentes destes eventos, o ponto interessante deste artigo é que ele aponta falhas na gestão de infraestrutura, apenas metade dos respondentes realizam testes regulares do seu fornecimento de energia, todos afirmaram ter *backup*, mas apenas 15% testam esse *backup* de maneira rotineira [61].

As melhores práticas acerca deste tema, passam primeiro por gerenciar bem a infraestrutura, garantindo que todos os esforços para que o sistema se mantenha em constante funcionamento sejam realizados. As organizações precisam ter planos de contingência bem elaborados, definidos e amplamente divulgados, em caso da indisponibilidade ocorrer, a integração desses dados e o acesso às informações básicas do paciente devem ser preservados de maneira *offline*, com o menor retrabalho possível, algumas instituições testaram o uso de uma versão *web* básica do PEP contendo apenas informações essenciais dos pacientes, além de telas básicas, estes registros eram posteriormente integrados ao PEP e a integridade do paciente e do cuidado eram resguardadas [37, 61]. Observou-se, como explícito na Tabela 8, um baixo número de artigos classificados neste agrupamento, apenas 5.

Tabela 8: Estudos do grupo de contingência

Estudo	Título	Objetivo
PINTO e JORGE (2014) [9]	A qualidade da informação do prontuário eletrônico do paciente-um estudo de caso sobre avaliação da inovação	Avaliar a percepção dos usuários quanto a qualidade das informações obtidas nos registros do PEP.
MAMMEN e WEEKS (2014) [27]	Electronic Medical Record (EMR) technology acceptance by healthcare professionals in South Africa	Entender as percepções dos profissionais de saúde acerca de implementação da tecnologia de prontuário eletrônico.
BORNSTEIN (2012) [37]	An integrated EHR at Northern California Kaiser Permanente: pitfalls, challenges, and benefits experienced in transitioning	Analizar o processo de transição de um sistema de PEP antigo por um novo e integrado sistema.
SITTIG, GONZALEZ e SINGH (2014)	Contingency planning for electronic health record-based care continuity: a survey of recommended practices	Discorrer sobre métodos alternativos ao cuidado em saúde em casos de indisponibilidade dos sistemas de prontuário eletrônico.
BARROS et al. (2020) [18]	Utilização do Prontuário Eletrônico do Paciente pela equipe de Enfermagem	Descrever a utilização do prontuário eletrônico do paciente pela equipe de enfermagem.

3.2.9 Tecnologia

Por se tratarem de sistema informatizados, a tecnologia está diretamente ligada ao desenvolvimento do PEP, portanto têm surgido diversos projetos visando a implementação de tecnologias cada vez mais avançadas de modo a evoluir os sistemas existentes, trazendo mais robustez, segurança e eficiência [62]. Uma barreira ao avanço da tecnologia é a qualidade dos dados, sem uma base sólida e dados padronizados de fácil acesso e interoperáveis, tecnologias como Inteligência Artificial e *Big Data* não encontram um ambiente seguro para serem desenvolvidas [12]. De um total de 60 estudos revisados, 7 abordaram com foco secundário ou principal a tecnologia aplicada ao PEP, conforme demonstra a Tabela 9.

Nesta pesquisa observaram-se projetos de criação de plataformas *web*, com grande foco na usabilidade e utilizando tecnologias como *javascript*, *react* e *node.js* para modelagem de um RES, utilizando *SQLite* para modelagem do banco de dados e *Amazon Web Services* (AWS), para hospedagem da infraestrutura, armazenando os dados de maneira escalável [46, 63]. Outra tecnologia promissora para o PEP é o *Blockchain*, avaliou-se estudos com propostas de *frameworks* que visam fornecer o armazenamento seguro dos dados, através de um controle de acesso granular, melhoria da escalabilidade utilizando armazenamento *off-chain*, mantendo dentro da *blockchain* apenas informações essenciais do paciente, garantindo assim a manutenção do desempenho mesmo com a alta escala de volume de dados, outro ponto alto do uso da tecnologia foi a utilização dos contratos inteligentes, permitindo aos pacientes o compartilhamento de dados de maneira segura,

demonstrado através da capacidade de disponibilizar e remover acessos sem depender de uma terceira parte, de maneira descentralizada [48, 49].

Um assunto importante e não abordado nos artigos que participam deste estudo é a relação dos *wearables* ou dispositivos vestíveis com o PEP. Os *wearables* são capazes de monitorar informações clínicas dos pacientes, como frequência cardíaca, nível de oxigênio no sangue, atividade física, monitorização do sono, dentre outras tantas funcionalidades. Com a crescente adoção por parte dos pacientes, várias organizações tem começado a incorporar estes dados aos seus sistemas de Prontuário Eletrônico, a possibilidade de monitoramento em tempo real sem a necessidade de internamento ou consulta presencial representa um avanço significativo no que diz respeito a redução de custos e agilidade no cuidado. A grande ressalva são questões relacionadas a confiabilidade destes dispositivos e a privacidade dos dados coletados, os Prontuários Eletrônicos que optarem por incorporar estes dados, precisam garantir meios seguros de manter a privacidade dos pacientes.

Tabela 9: Estudos do grupo de tecnologia

Estudo	Título	Objetivo
LI et al. (2019) [12]	Implementation of National Health Informatization in China: Survey About the Status Quo	Investigar a implementação do programa nacional de informatização em saúde da China.
NIMER E TAHAT (2021) [49]	Implementation of a Peer-to-Peer Network Using Blockchain to Manage and Secure Electronic Medical Records	Introduzir uma rede descentralizada utilizando tecnologia blockchain e os contratos inteligentes para gerenciar prontuários eletrônicos.
SHAHNAZ, QAMAR e KHALID (2019) [48]	Using Blockchain for Electronic Health Records	A motivação do artigo é discorrer sobre o uso da tecnologia blockchain em prontuários eletrônicos.
FAULKENBERRY, LUBERTI e CRAIG (2022) [62]	Electronic health records, mobile health, and the challenge of improving global health	Discorrer sobre os desafios relacionados a tecnologia da informação em saúde.
OLIVEIRA et al. (2020) [46]	Prontuário Eletrônico Educacional em apoio ao ensino dos registros em saúde na atenção primária	Apresentar uma plataforma web com o intuito de promover o ensino de registros em prontuário eletrônico no contexto da atenção primária à saúde.
NASREEN E SINGH (2022) [63]	Implementation of Blockchain based Electronic Health Record System using Java Eclipse and MongoDB	Apresentar uma proposta de prontuário eletrônico do paciente amazenado em blockchain.
HOLMES et al. (2021) [47]	Why Is the Electronic Health Record So Challenging for Research and Clinical Care?	O objetivo do estudo é servir de referência para aqueles que usam o PEP em contextos clínicos e de pesquisa.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo discorreu acerca de um movimento muito presente na área da saúde atualmente que é a transição para o Prontuário Eletrônico do Paciente. Abordaram-se os diversos aspectos que envolvem o processo de implantação destes sistemas, com objetivo de entender o que já foi feito, o que está sendo feito e o que pode ser feito a respeito desta temática que segue em constante evolução através da tecnologia e das pessoas. Concluiu-se que as melhores práticas estão em constante desenvolvimento, porém permeiam um planejamento bem elaborado, atento à inovação, aberto à adaptações e com foco nos pontos chave detalhados ao longo deste artigo.

Através de pesquisa realizada nos repositório escolhidos e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 60 artigos, distribuídos pelo período de 2012 a 2022, cada um abordando diferentes assuntos que orbitam a temática principal. De uma maneira geral percebeu-se como a quantidade de pesquisas sobre o PEP vem crescendo ao longo dos últimos anos em direta relação com o aumento da adoção desse tipo de sistema pelas unidades de saúde em geral e como o entendimento, as percepções e os desafios vem mudando com o passar do tempo. Optou-se por apresentar os resultados divididos em 9 agrupamentos com o objetivo de detalhar cada aspecto de maneira mais aprofundada sendo eles: Percepção, Transição, Implementação, Suporte e Treinamento, Usabilidade, Interoperabilidade, Segurança, Contingência e Tecnologia.

Concluiu-se, através dos resultados obtidos, que a percepção dos usuários, sejam eles os profissionais de uma maneira geral, ou principalmente os pacientes e sua participação em todas as fases é essencial para o sucesso de qualquer processo de transição e implementação, a ausência desta relação com o usuário final foi um problema muito presente, especialmente em estudos mais antigos onde o foco ainda estava na ferramenta, nos custos e não nas pessoas. O planejamento que é o ponto de partida do processo foi falho na grande maioria dos estudos avaliados, o que demonstrou a importância de atenção a todas as etapas, tais como: Obter a participação de gestores, profissionais de tecnologia e saúde, administrativos e demais envolvidos, gerando engajamento aceitação e melhor utilização do sistema; Dimensionar bem a infraestrutura de *software*, *hardware* e pessoas; Treinar e dar suporte ao usuário antes, durante e após a implementação, com atenção às individualidades, visto que usuários diferentes possuem limitações diferentes, então,

entender e trabalhar em cima disso é ponto chave para a adoção ao sistema, estabelecer métricas que facilitem a identificação de pontos requerentes de maior suporte, bem como garantir um apoio de equipe treinada e familiarizada com a realidade do sistema pode ser a chave entre o sucesso e o fracasso da implementação; O foco em usabilidade gera otimização do uso da ferramenta e suas funcionalidades, percebeu-se como a adoção está diretamente ligada a facilidade de uso que o PEP proporciona, portanto utilizar medidas de usabilidade de *software*, garantir um desenvolvimento centrado no usuário e com atenção a padrões e interfaces amigáveis; A qualidade e padronização dos dados gerados proporcionam interoperabilidade e o compartilhamento de informações entre unidades de saúde, esta descentralização do cuidado é muito benéfica para os pacientes e está diretamente ligada a políticas públicas de incentivo e regulamentação, esta estruturação e adequação a padrões de dados e terminologias pode proporcionar um ambiente seguro para pesquisas, segurança do paciente e implantação de novas tecnologias; Estar preparado para momentos de indisponibilidade pode evitar riscos à segurança dos pacientes, portanto desenvolver plano de contingência bem definido e propagado entre a equipe é de suma importância, é preciso garantir a continuidade do cuidado independente da disponibilidade do PEP, mantendo a eficiência e segurança; Medidas de segurança devem ser adotadas e constantemente revisadas e testadas, com vias a preservar a privacidade e integridade dos dados, respeito as regulamentações legais como a LGPD, além da segurança do paciente foco principal de atenção no processo de transição para o PEP; Diversas tecnologias tem sido aplicadas ao desenvolvimento de ferramentas de prontuário eletrônico, como *Blockchain*, *Big data*, Inteligência Artificial e dispositivos vestíveis, porém questões como estrutura e ambiente seguro para aplicação, qualidade dos dados e confiabilidade dos dispositivos demonstra, o longo caminho à percorrer, estar atento a estas possibilidades pode representar uma otimização dos processos e vantagem competitiva.

Durante a pesquisa notou-se uma dificuldade em encontrar artigos com foco multiprofissional, ou centrados nos pacientes a concentração dos estudos na equipe médica é um entrave à necessidade de se obter uma percepção mais abrangente do ponto de vista dos profissionais, outro ponto a ser citado é que artigos sobre a percepção e aceitação dos usuários foram encontrados com muito mais facilidade do que artigos mais técnicos e voltados as etapas do processo de transição para o PEP, foi também desafiador compreender a evolução da temática ao longo dos anos e as mudanças de direção que isto trouxe aos

estudos.

Como perspectivas futuras podemos citar: Estudos com foco mais abrangente da equipe multiprofissional tendem a proporcionar uma visão mais ampla do tema e achados valiosos para o aprimoramento dos sistemas; A percepção dos pacientes é outro ponto pouco estudado na literatura e que merece total atenção pelo fato deste ser o grande protagonista para a utilização do PEP, avaliar o ponto de vista de quem está do outro lado do processo do cuidado em saúde pode trazer grandes ganhos e ampliar as possibilidades de melhorias; Há a necessidade de mais pesquisas sobre tecnologias modernas como *Blockchain* e Inteligência artificial, é importante avaliar casos de uso e verificar sua eficiência na prática, estudos teóricos tem surgido, mas são poucos os estudos que demonstram resultados reais deste tipo de inovação, assim como os dispositivos vestíveis que tem tido seu uso tão ampliado na atualidade e não foram objeto de estudo nos artigos revisados nesta pesquisa; Em mundo onde o acesso a informação é cada vez mais instantâneo e facilmente disseminado, aprofundar os estudos em interoperabilidade é importante para expandir e descentralizar o cuidado, sempre respeitando a privacidade e segurança destes dados, além de fornecer uma estrutura sólida para a otimização dos sistemas através da aplicação de novas tecnologias; Por fim, este estudo tem como objetivo fornecer um guia de boas práticas a ser seguido por gestores, desenvolvedores e organizações, portanto novos estudos seguindo o padrão de estudo de caso com a aplicação prática deste conteúdo podem ser avaliados, além disso este padrão de estruturação deve ser constantemente revisado em vias de atualizar este conteúdo em constante expansão, sempre buscando otimizar a implementação dos sistemas de Prontuário Eletrônico, garantindo uma transição efetiva e segura.

REFERÊNCIAS

- [1] NGUSIE, H. S. et al. Healthcare providers' readiness for electronic health record adoption: A cross-sectional study during pre-implementation phase. *BMC Health Services Research*, BioMed Central, v. 22, n. 1, p. 1–12, 2022.
- [2] PICCHIAI, D.; RODRIGUES, C. Prontuário eletrônico do paciente em uma pequena unidade ambulatorial: processo sistêmico e indicadores hospitalares. *Revista Horizontes Interdisciplinares da Gestão*, v. 3, n. 2, p. 127–152, 2019.
- [3] CAMPARA, M. et al. Implantação do prontuário eletrônico de paciente. *Revista de Administração Hospitalar*, v. 10, n. 3, p. 61–74, 2013.
- [4] CFM, SBIS. *Cartilha Sobre Prontuário Eletrônico – A certificação de sistemas de registro eletrônico em saúde*. [S.l.], 2012. Last accessed: 2023 April 28. Available at: <http://www.sbis.org.br/certificacao/Cartilha_SBIS_CFM_Prontuario_Eletronico_fev_2012.pdf>.
- [5] BRASIL. *LEI Nº 13.787, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2018 - Lei do Prontuário Eletrônico*. 2018. Available at: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13787.htm>.
- [6] GAMBI, E. M. F.; FERREIRA, J. B. B.; GALVÃO, M. C. B. A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o prontuário eletrônico do paciente e seu impacto para os profissionais de um arquivo de instituição de saúde. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, v. 7, n. 2, 2013.
- [7] COSTA, J. F. R.; PORTELA, M. C. Percepções de gestores, profissionais e usuários acerca do registro eletrônico de saúde e de aspectos facilitadores e barreiras para a sua implementação. *Cadernos de Saúde Pública*, SciELO Brasil, v. 34, 2018.
- [8] STEININGER, K. et al. Factors explaining physicians' acceptance of electronic health records. In: IEEE. *2014 47th Hawaii international conference on system sciences*. [S.l.], 2014. p. 2768–2777.

- [9] PINTO, M. L. R.; JORGE, M. J. A qualidade da informação do prontuário eletrônico do paciente-um estudo de caso sobre avaliação da inovação. *Vita et Sanitas*, v. 8, n. 1, p. 58–80, 2014.
- [10] SANTOS, M. C. d.; MARIN, H. d. F. Análise do uso de um sistema informatizado por gestores hospitalares. *Acta Paulista de Enfermagem*, SciELO Brasil, v. 31, p. 1–6, 2018.
- [11] INOKUCHI, R. et al. Motivations and barriers to implementing electronic health records and ed information systems in japan. *The American journal of emergency medicine*, Elsevier, v. 32, n. 7, p. 725–730, 2014.
- [12] LI, C. et al. Implementation of national health informatization in china: survey about the status quo. *JMIR medical informatics*, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 7, n. 1, p. e12238, 2019.
- [13] DARBY, A. B. et al. A survey-based study of pharmacist acceptance and resistance to health information technology. *Perspectives in Health Information Management*, American Health Information Management Association, v. 16, n. Spring, 2019.
- [14] REIS, C. et al. Tecnologias de informação em saúde: Desafios e perspectivas a partir da avaliação dos usuários da rede pública de blumenau (sc). *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, v. 4, n. 1, p. 71–82, 2015.
- [15] ELKEFI, S.; ASAN, O. Exploring doctors' satisfaction with electronic health records and their features: A nationwide survey study. In: IEEE. *2022 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE)*. [S.l.], 2022. p. 1–5.
- [16] NDABU, T. et al. Perceptual gaps between clinicians and technologists on health information technology-related errors in hospitals: Observational study. *JMIR Human Factors*, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 8, n. 1, p. e21884, 2021.
- [17] JUNIOR, J. C.; ANDRADE, A. B. d.; CARVALHO, W. B. d. Avaliação do uso de sistemas de prontuário eletrônico nas unidades de terapia intensiva brasileiras. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, SciELO Brasil, v. 30, p. 338–346, 2018.
- [18] BARROS, M. et al. *Utilização do prontuário eletrônico do paciente pela equipe de enfermagem*. *Rev Enfermagem UFPE*. 2020; 14: e241496.

- [19] TEICHMANN, P. do V. et al. Prontuário eletrônico do paciente: percepção dos profissionais da atenção primária em saúde.
- [20] BARBOSA, K. H. et al. O uso do prontuário eletrônico como ferramenta no exercício da enfermagem: relato de experiência. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 6, p. 15803–15811, 2020.
- [21] JANETT, R. S.; YERACARIS, P. P. Electronic medical records in the american health system: challenges and lessons learned. *Ciencia & saude coletiva*, SciELO Brasil, v. 25, p. 1293–1304, 2020.
- [22] CARDOSO, I. R.; RAMOS, C. M.; ANDRAZ, G. The implementation of healthcare information systems: The role of commitment and usage in benefits achievement. In: IEEE. *2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. [S.l.], 2018. p. 1–6.
- [23] PARK, Y.-T.; LEE, J. Factors affecting electronic medical record system adoption in small korean hospitals. *Healthcare informatics research*, Korean Society of Medical Informatics, v. 20, n. 3, p. 183–190, 2014.
- [24] PFOH, E. R. et al. Satisfaction after the transition between electronic health record systems at six ambulatory practices. *Journal of evaluation in clinical practice*, Wiley Online Library, v. 18, n. 6, p. 1133–1139, 2012.
- [25] WEINER, M.; SAVOY, A.; BARKER, B. C. Gains, losses, and uncertainties from computerizing referrals and consultations. *Applied ergonomics*, Elsevier, v. 89, p. 103227, 2020.
- [26] FUMIS, R. R. L. et al. A equipe da uti está satisfeita com o prontuário eletrônico do paciente? um estudo transversal. *Revista brasileira de terapia intensiva*, SciELO Brasil, v. 26, p. 1–6, 2014.
- [27] MAMMEN, A.; WEEKS, R. Electronic medical record (emr) technology acceptance by healthcare professionals in south africa. In: IEEE. *Proceedings of PICMET'14 Conference: Portland International Center for Management of Engineering and Technology; Infrastructure and Service Integration*. [S.l.], 2014. p. 3539–3548.

- [28] TAJIRIAN, T. et al. The influence of electronic health record use on physician burnout: cross-sectional survey. *Journal of medical Internet research*, JMIR Publications Toronto, Canada, v. 22, n. 7, p. e19274, 2020.
- [29] CAETANO, J. V. B.; GALVÃO, M. C. B. A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o suporte eletrônico. *Revista de Informática Biomédica*, v. 3, n. 1, 2013.
- [30] GONÇALVES, M.; MATTOS, C. A. D.; JUNIOR, J. C. Fatores críticos de adoção da tecnologia da informação (ti) em saúde e o seu impacto na gestão: um estudo exploratório. *Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, Universidade Estadual Paulista-UNESP Bauru, Depto de Engenharia de Produção, v. 14, n. 3, p. 209, 2019.
- [31] TANNER, C. et al. Electronic health records and patient safety. *Applied clinical informatics*, Schattauer GmbH, v. 6, n. 01, p. 136–147, 2015.
- [32] GONÇALVES, J. P. P. et al. Prontuário eletrônico: uma ferramenta que pode contribuir para a integração das redes de atenção à saúde. *Saúde em Debate*, SciELO Brasil, v. 37, p. 43–50, 2013.
- [33] WILSON, K.; KHANSA, L. Migrating to electronic health record systems: a comparative study between the united states and the united kingdom. *Health Policy*, Elsevier, v. 122, n. 11, p. 1232–1239, 2018.
- [34] SITTIG, D. F. et al. Current challenges in health information technology-related patient safety. *Health informatics journal*, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 26, n. 1, p. 181–189, 2020.
- [35] MCALEARNEY, A. S. et al. The journey through grief: insights from a qualitative study of electronic health record implementation. *Health services research*, Wiley Online Library, v. 50, n. 2, p. 462–488, 2015.
- [36] CHAN, K. S. et al. Assessing electronic health record implementation challenges using item response theory. *Am J Manag Care*, v. 22, n. 12, p. e409–e415, 2016.
- [37] BORNSTEIN, S. An integrated ehr at northern california kaiser permanente. *Applied clinical informatics*, Schattauer GmbH, v. 3, n. 03, p. 318–325, 2012.

- [38] UWIZEYEMUNGU, S. et al. European hospitals' transition toward fully electronic-based systems: do information technology security and privacy practices follow? *JMIR medical informatics*, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 7, n. 1, p. e11211, 2019.
- [39] GUI, X. et al. Physician champions' perspectives and practices on electronic health records implementation: challenges and strategies. *JAMIA open*, Oxford University Press, v. 3, n. 1, p. 53–61, 2020.
- [40] SANTOS, A. d. F. d. et al. Incorporação de tecnologias de informação e comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, SciELO Public Health, v. 33, p. e00172815, 2017.
- [41] HERNÁNDEZ-ÁVILA, J. E. et al. Assessing the process of designing and implementing electronic health records in a statewide public health system: the case of colima, mexico. *Journal of the American Medical Informatics Association*, BMJ Group, v. 20, n. 2, p. 238–244, 2013.
- [42] SEN, P. S.; MUKHERJEE, N. Standards of ehr and their scope of implementation in a sensor-cloud environment: In indian context. In: IEEE. *2014 International Conference on Medical Imaging, m-Health and Emerging Communication Systems (MedCom)*. [S.l.], 2014. p. 241–246.
- [43] KIEPEK, W.; SENGSTACK, P. P. An evaluation of system end-user support during implementation of an electronic health record using the model for improvement framework. *Applied Clinical Informatics*, Georg Thieme Verlag KG, v. 10, n. 05, p. 964–971, 2019.
- [44] NOBLIN, A. et al. Ehr implementation in a new clinic: a case study of clinician perceptions. *Journal of medical systems*, Springer, v. 37, p. 1–6, 2013.
- [45] COSTA, G. M. C. et al. Functioning of the citizen's electronic medical records in the prison system. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Brasil, v. 27, p. 4381–4388, 2022.
- [46] OLIVEIRA, A. T. de et al. Prontuário eletrônico educacional em apoio ao ensino dos registros em saúde na atenção primária. *Revista Eletrônica de Computação Aplicada*, v. 1, n. 2, 2020.

- [47] HOLMES, J. H. et al. Why is the electronic health record so challenging for research and clinical care? *Methods of information in medicine*, Georg Thieme Verlag KG, v. 60, n. 01/02, p. 032–048, 2021.
- [48] SHAHNAZ, A.; QAMAR, U.; KHALID, A. Using blockchain for electronic health records. *IEEE access*, IEEE, v. 7, p. 147782–147795, 2019.
- [49] NIMER, L.; TAHAT, A. Implementation of a peer-to-peer network using blockchain to manage and secure electronic medical records. In: IEEE. *2021 IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology (JEEIT)*. [S.l.], 2021. p. 187–192.
- [50] XIAOQI, L. et al. Research and implementation of electronic medical records editing system based on cda. In: IEEE. *2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet)*. [S.l.], 2012. p. 474–477.
- [51] PINTO, L. F.; SANTOS, L. J. d. Prontuários eletrônicos na atenção primária: gestão de cadastros duplicados e contribuição para estudos epidemiológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Public Health, v. 25, p. 1305–1312, 2020.
- [52] BLOOM, B. M. et al. Usability of electronic health record systems in uk eds. *Emergency Medicine Journal*, BMJ Publishing Group Ltd and the British Association for Accident . . . , v. 38, n. 6, p. 410–415, 2021.
- [53] HETTINGER, A. Z.; MELNICK, E. R.; RATWANI, R. M. Advancing electronic health record vendor usability maturity: Progress and next steps. *Journal of the American Medical Informatics Association*, Oxford Academic, v. 28, n. 5, p. 1029–1031, 2021.
- [54] ARAUJO, T. V. et al. Adoção de padrões para registro eletrônico em saúde no brasil. Fundação Oswaldo Cruz. Instituto de Comunicação e Informação Científica e . . . , 2014.
- [55] LIN, S. C.; EVERSON, J.; ADLER-MILSTEIN, J. Technology, incentives, or both? factors related to level of hospital health information exchange. *Health services research*, Wiley Online Library, v. 53, n. 5, p. 3285–3308, 2018.
- [56] BELL, K. Public policy and health informatics. In: ELSEVIER. *Seminars in Oncology Nursing*. [S.l.], 2018. v. 34, n. 2, p. 184–187.

- [57] CHOW, M. et al. A nursing information model process for interoperability. *Journal of the American Medical Informatics Association*, Oxford University Press, v. 22, n. 3, p. 608–614, 2015.
- [58] PARRISH, R. H. et al. *Minimizing medication errors from electronic prescription transmission—Digitizing compounded drug preparations*. [S.l.]: MDPI, 2019.
- [59] WALONOSKI, J. et al. Validation and testing of fast healthcare interoperability resources standards compliance: Data analysis. *JMIR Medical Informatics*, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 6, n. 4, p. e10870, 2018.
- [60] BRASIL. *LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)*. 2018. Available at: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>.
- [61] SITTIG, D. F.; GONZALEZ, D.; SINGH, H. Contingency planning for electronic health record-based care continuity: a survey of recommended practices. *International journal of medical informatics*, Elsevier, v. 83, n. 11, p. 797–804, 2014.
- [62] FAULKENBERRY, J. G.; LUBERTI, A.; CRAIG, S. Electronic health records, mobile health, and the challenge of improving global health. *Current problems in pediatric and adolescent health care*, Elsevier, v. 52, n. 1, p. 101111, 2022.
- [63] NASREEN, M.; SINGH, S. K. Implementation of blockchain based electronic health record system using java eclipse and mongodb. In: IEEE. *2022 IEEE International Conference on Blockchain and Distributed Systems Security (ICBDS)*. [S.l.], 2022. p. 1–6.