

**INSTITUTO DE AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE  
IATS/UFRGS**

**Parecer Técnico Científico**

A efetividade do uso da prescrição eletrônica na promoção da segurança do paciente

**Porto Alegre, Agosto de 2013.**

**INSTITUTO DE AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE  
IATS/UFRGS**

**Parecer Técnico Científico**

A efetividade do uso da prescrição eletrônica na promoção da segurança do paciente

**Aluna:** Juciane Aparecida Furlan Inchauspe

Enfermeira, Mestre em enfermagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Aluna do curso de especialização do Instituto de Avaliação de Tecnologia em Saúde (IATS/UFRGS).

**Orientador:** Profa. Dra. Ana Luiza Braz Pavão

Médica, Doutora em Epidemiologia pelo Instituto de Medicina Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tecnologista em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz.

**Co-orientadora:** Profa. Dra. Luciana Bahia

Pesquisadora do Instituto de Avaliação de Tecnologia em Saúde - IATS/UFRGS  
Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

**Porto Alegre, Agosto de 2013.**

## RESUMO EXECUTIVO

**Intensidade das recomendações:** Fraca a favor da tecnologia.

**Tecnologia:** Prescrição eletrônica.

**Indicação:** Para orientar as práticas de cuidado e tratamento ao paciente internado (Prescrição do paciente).

**Caracterização da tecnologia:** A prescrição eletrônica é uma tecnologia de informação amplamente reconhecida como um componente do processo de cuidado que melhora a qualidade dos serviços, facilitando a organização do trabalho, melhorando a tomada de decisão clínica e, potencialmente, promovendo a segurança do paciente. Alguns hospitais já a tem implantado com sucesso com consequente redução nos eventos adversos a medicamentos.

**Pergunta:** O uso da prescrição eletrônica é efetiva e/ou eficaz na redução dos eventos adversos a medicamentos em pacientes internados?

**Busca e análise de evidências científicas:** Foram pesquisadas as bases The Cochrane Library (via Bireme), Pubmed (via Medline), LILACS, Embase (via portal capes) e Centre for Reviews and Dissemination (CRD) objetivando encontrar revisões sistemáticas (RS) com ou sem metanálises, ensaios clínicos e estudos observacionais que abordassem a efetividade e/ou eficácia da prescrição eletrônica, na prevenção e redução de eventos adversos a medicamentos em pacientes internados.

**Resumo dos resultados dos estudos selecionados:** Foram incluídos 10 estudos: 2 Revisões Sistemáticas (RS) com metanálise e 1 revisão sistemática sem metanálise, além de 2 ensaios clínicos, 1 estudo quase-experimental e 4 estudos observacionais de coorte prospectivo. Os estudos clínicos e observacionais demonstram que a prescrição eletrônica é efetiva em comparação à prescrição manuscrita. As revisões sistemáticas demonstraram que a prescrição eletrônica reduz os eventos adversos a medicamentos, no entanto, todos os estudos analisados apresentaram baixa qualidade metodológica.

**Recomendações:** Os ensaios clínicos demonstraram que a prescrição eletrônica é eficaz na redução dos erros e eventos adversos a medicamentos, assim como os estudos observacionais de coorte, com grau de recomendação “B”, nível de evidência “2B”.

Sugere-se estudos de impacto orçamentário e estudos econômicos com modelos de custo-efetividade e custo-utilidade, para determinar os limites de custo que tornem a implantação do sistema de prescrição eletrônica uma opção atraente para o sistema de financiamento da saúde no Brasil. Baseando-se nas evidências de efetividade/eficácia disponíveis, a intensidade de recomendação desse PTC é fraca a favor do uso da prescrição eletrônica em hospitais.

## SUMÁRIO

<b>1. CONTEXTO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. PERGUNTA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Aspectos epidemiológicos, demográficos e sociais .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Descrição da tecnologia a ser avaliada - prescrição eletrônica.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Descrição das tecnologias alternativas.....</b>	<b>11</b>
<b>4. BASES DE DADOS E ESTRATÉGIA DE BUSCA .....</b>	<b>12</b>
<b>5. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E EXCLUSÃO DE ARTIGOS .....</b>	<b>14</b>
<b>6. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA EVIDÊNCIA .....</b>	<b>16</b>
<b>7. RESULTADOS DOS ESTUDOS SELECIONADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>8. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS.....</b>	<b>20</b>
<b>9. RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>28</b>

## 1. CONTEXTO

Vários estudos internacionais apontam que o sistema de prescrição eletrônica trata-se de uma importante ferramenta para contribuir para a segurança do paciente, pois este sistema de informações computadorizado permite obter prescrições integradas a uma rede de informações que minimiza possíveis erros no processo do cuidado. Contudo, poucos são os estudos nacionais que descrevam a abrangência da utilização deste tipo de tecnologia, ainda, eminentemente, mais identificada em várias instituições hospitalares particulares (CASSIANI, GIMENES, MONZANI, 2009; SERAFIM et al., 2010).

No Brasil, já existem algumas iniciativas que sinalizam a importância da implantação de um sistema de prescrição eletrônica nos hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, dada a situação atual de ausência de Pareceres Técnico-Científicos que abordem a utilização da prescrição eletrônica no ambiente hospitalar, este trabalho pretende sintetizar as informações atualmente disponíveis nas bases de dados científicas, mediante busca e análise dessas evidências, utilizando-se da ferramenta da Medicina Baseada em Evidências.

Este parecer possui caráter informativo, portanto, as recomendações e conclusões apresentadas não refletem, necessariamente, a opinião dos gestores do Sistema Único de Saúde (SUS). No processo de elaboração, buscou-se atender às Diretrizes Metodológicas propostas pelo Ministério da Saúde para a elaboração de Pareceres Técnico-Científicos (PTC). Objetiva-se, com a elaboração deste PTC, embasar a tomada de decisão de gestores em saúde, visando ao bem comum, à efetividade e à eficiência do SUS.

## 2. PERGUNTA

O objetivo deste PTC é analisar as evidências científicas disponíveis sobre a eficácia e/ou efetividade da prescrição eletrônica na redução dos eventos adversos a medicamentos, em pacientes internados.

Para sua elaboração, estabeleceu-se a seguinte pergunta, cuja estrutura encontra-se no Quadro 1.

**Pergunta:** O uso da prescrição eletrônica é efetiva e/ou eficaz na redução dos eventos adversos a medicamentos para pacientes internados?

**Quadro 1** – Formulação da pergunta utilizando o acrônimo PICO.

<b>População</b>	Pacientes internados em hospitais
<b>Intervenção (tecnologia)</b>	Prescrição eletrônica
<b>Comparação</b>	Prescrição manuscrita (em papel)
<b>Parâmetros</b>	Efetividade/Eficácia
<b>Desfechos</b>	Eventos adversos a medicamentos

### **3. INTRODUÇÃO**

#### **3.1 Aspectos epidemiológicos, demográficos e sociais**

As instituições no mundo todo têm buscado garantir uma assistência de qualidade aos seus pacientes, buscando, cada vez mais, reduzir os eventos adversos e ampliar o número de práticas seguras na atenção à saúde. Diante disso, os estudos sobre segurança do paciente têm despertado a atenção dos profissionais envolvidos diretamente ou indiretamente com o cuidado em saúde.

Na literatura e na prática cotidiana, reconhecem-se circunstâncias que relacionam os eventos adversos que culminam em erros na atenção em saúde. Tais erros têm gerado milhões de mortes no mundo inteiro e diversas consequências aos pacientes. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define evento adverso como qualquer ocorrência médica desfavorável, que pode ocorrer durante o tratamento com um medicamento, mas não possui, necessariamente, relação causal com esse tratamento (WHO, 2002). Assim, sob a perspectiva da ocorrência, as reações adversas e os erros de medicação podem ser considerados eventos adversos a medicamentos (WHO, 2009). Os eventos adversos são danos causados pelo cuidado do profissional de saúde por fatores não relacionados à doença de base do paciente, podendo prolongar a hospitalização ou modificar o tratamento proposto inicialmente (WHO, 2009). Os medicamentos de alta vigilância ou potencialmente perigosos são aqueles que possuem maior risco de provocar danos significativos aos pacientes, em decorrência de falha na utilização (IMSP, 2008). Esses danos podem ser incapacitantes, com sequelas permanentes, além de levar ao aumento do custo e da permanência hospitalar e, até mesmo, resultar em morte prematura como consequência direta das práticas de saúde inseguras (WHO, 2008b).

Entende-se por segurança do paciente a redução ao mínimo aceitável do risco de danos desnecessários, durante sua internação. Essas estratégias buscam evitar, prevenir e minimizar os resultados, provenientes de eventos adversos decorrentes das práticas de atenção em saúde associadas ao cuidado (WHO, 2009; RUNCIMAN, 2009). Já existem algumas estatísticas nacionais na área de segurança do paciente e, mais especificamente, em relação aos eventos adversos a medicamentos. Achados de um estudo conduzido em três hospitais brasileiros demonstrou uma incidência de eventos adversos de 7,6% (84



de 1.103 pacientes) e proporção global de eventos adversos evitáveis de 66,7% (56 de 84 pacientes). Em relação à classificação, os eventos adversos cirúrgicos foram os mais frequentes (35,2%) (MENDES et al., 2009). Os autores sugerem que a diferença encontrada entre a proporção de eventos adversos evitáveis no Brasil, em comparação a de outros países desenvolvidos, possa estar associada diretamente a problemas com a segurança do paciente. Em revisão sistemática sobre a ocorrência de eventos adversos a medicamentos em hospitais, os autores encontraram que a proporção de pacientes com eventos adversos a medicamentos variou de 1,6% a 41,4% entre os pacientes internados, em contrapartida os eventos evitáveis variaram de 14,8% a 59% (CANO; ROZENFELD, 2009). Uma recente pesquisa realizada em um hospital público do Rio de Janeiro aponta a ilegibilidade nas prescrições como um fator que pode desencadear erros na administração do medicamento e, conseqüentemente, dano ao paciente (ROQUE; MELO, 2012). Um dos recursos utilizados nos serviços de saúde para gerenciar os fatores que culminam em eventos adversos com paciente é a tecnologia da informação. Tal medida pode gerar inúmeras informações, tais como: relatórios médicos, prescrição eletrônica, indicadores de qualidade, ocupação de leitos, cirurgias, exames e custos hospitalares.

Poucos são os estudos nacionais que descrevam a abrangência da utilização da prescrição eletrônica, ainda, eminentemente, mais identificada em instituições hospitalares particulares. Segundo a *Joint Commission on Accreditation* (JCI, 2010), 1,5 milhão de eventos evitáveis adversos com drogas acontecem nos EUA todo ano. E os 400.000 que ocorrem em hospitais resultam em 3,5 bilhões de dólares em custos adicionais. Tais incidentes podem estar relacionados com o exercício profissional, com os procedimentos ou com os sistemas, abrangendo falhas na prescrição, comunicação, etiquetagem, rotulagem, preparação, dispensação, distribuição, administração, educação, seguimento e utilização (JCI, 2010).

Em vários estudos internacionais, o sistema de prescrição eletrônica é apontado como um elemento para contribuir para a segurança do paciente, pois este sistema de informações computadorizado permite obter prescrições legíveis, diferentemente das tradicionais prescrições manuscritas (DONYAI, 2007; KANNRY, 2011; CALDWELL; POWER, 2011; TULLY, 2012). Além disso, a prescrição eletrônica possibilita que os médicos, no momento da sua elaboração, possam incluir a dose, via de administração e frequência, resultando em prescrições de medicamentos estruturadas e mais completas.

Outro fator mencionado nos estudos direcionados a tecnologias da informação é que, com o advento da informatização das prescrições, é possível interligar os sistemas a bancos de dados com informações básicas e fornecer apoio à decisão por aviso de erros de dosagem, interações, ou contraindicações (DONYAI, 2007; KANNRY, 2011; CALDWELL; POWER, 2011; TULLY, 2012). Assim, a prevalência e a incidência de eventos adversos estimulam as organizações de saúde em todo o mundo a incentivarem a cultura da segurança do paciente junto aos profissionais que atuam nesse contexto do cuidado.

### **3.2 Descrição da tecnologia a ser avaliada - prescrição eletrônica**

A utilização da prescrição eletrônica tem se configurado como ferramenta eficiente na melhoria do atendimento hospitalar e na redução dos eventos adversos a medicamentos em pacientes, garantindo a segurança do paciente. Embora existam vários sistemas de prescrição eletrônica em operação em todo mundo, não há uma padronização na forma como estes sistemas devem funcionar; no entanto, há um entendimento de que os sistemas de informação devem ser seguros, confiáveis e de fácil manuseio aos profissionais (BELL et al., 2004). O uso de um *software* de prescrição médica eletrônica facilita a conduta terapêutica, permitindo o acesso em tempo real às informações básicas sobre o paciente e as drogas. Além disso, garante maior precisão na dispensação de medicamentos, prevenindo erros relacionados com a leitura e interpretação da prescrição. Um sistema eletrônico também oferece outras vantagens, tais como o cálculo e verificação das doses e melhor controle do estoque (SERAFIM et al., 2010). Estudos mencionam que existe uma escassez de estudos que abordam sobre o custo-efetividade da implantação do sistema de prescrição eletrônico em instituições hospitalares, tais dificuldades provavelmente esteja associada à natureza do sistema a ser analisado devido sua complexidade para implantação em uma instituição em decorrência dos suportes de sistemas necessários para se obter a interligação em rede para todo o hospital (GOLDZWEIG et al., 2009; SHEKELLE; GOLDZWEIG, 2009). Em outro estudo, Hillestad et al. (2005) estimou que a prescrição eletrônica poderia gerar benefícios importantes relacionados a prevenção de eventos adversos e garantia da segurança ao paciente, ao passo que este sistema poderia representar uma economia de US \$ 81 milhões anualmente, ao prevenir erros e eventos adversos em pacientes

internados. Além disso, os mesmos autores destacam que a prescrição eletrônica poderia eliminar 200.000 eventos adversos a medicamentos e economizar cerca de US \$ 1 bilhão por ano se fosse implantada em todos os hospitais americanos. Embora esta tecnologia esteja associada a um elevado custo de implantação para as instituições de saúde, os benefícios dos sistemas de prescrição eletrônica são reconhecidamente superiores àqueles associados ao método tradicional de prescrição.

Os sistemas que utilizam a tecnologia da informação (TI), como por exemplo, prescrições informatizadas, administração de medicação com código de barras, registros eletrônicos de pacientes, já se configuram no meio hospitalar como componentes vitais de estratégias para prevenir eventos adversos a medicamentos, proporcionando um crescente corpo de evidências para sua aplicação generalizada (HUGHES; ORTIZ, 2005; HUGHES; EDGERTON, 2005). Nesse sentido a informatização dos cuidados de saúde e os processos hospitalares quase sempre resultam em uma redução de trabalho, erros e custos e ainda, podem contribuir para uma melhoria na qualidade do serviço (KAUSHAL; SHOJANIA; BATES, 2003).

Chu (2004) conceitua prescrição eletrônica como a transmissão eletrônica de informações da prescrição de medicamento, de um profissional legalmente qualificado para a farmácia ou sistema de dispensação. Na sequência lógica de iniciar o processo de informatização no ambiente hospitalar, o primeiro passo é, geralmente, implementar as prescrições eletrônicas. A implementação da prescrição eletrônica em hospitais é uma tendência importante a ser considerada nas instituições que buscam o controle da qualidade da assistência, no intuito de reduzir os eventos adversos a medicamentos, além de melhorar a segurança do paciente atendido.

### **3.3 Descrição das tecnologias alternativas**

O processo tradicional de prescrição de medicamentos é manual, possuindo algumas limitações que servem de incentivo para a sua informatização, tais como: a) a grande quantidade de tipos de medicamentos; b) o arquivamento e manuseio de grande número de documentos; e c) a baixa qualidade dos manuscritos (BELL et al., 2004). A utilização nos serviços de saúde de prescrições manuais requer tempo extra para, por parte do médico em realizá-la, já que todas as informações são descritas manualmente. Uma prescrição de medicamento somente é completa se possuir: nome completo do

paciente/cliente; data em que a prescrição foi feita, incluindo dia, mês, ano, horário; nome do medicamento, escrita correta (essencial para evitar confusão com homônimos); dose do medicamento a ser administrado; quantidade e tempo de infusão (se medicação endovenosa); via de administração; horário, frequência da administração e assinatura do médico, o que torna a prescrição um documento legal. Essas informações mencionadas anteriormente devem ser seguidas letras legíveis, sem apresentar equívocos, datadas e assinadas com clareza para comunicação entre o prescritor, o farmacêutico e o enfermeiro (CORBELLINI et al., 2011).

Nos estudos relacionados com o tema, a equipe de trabalho, na maioria das vezes, relata dificuldades em interpretar as orientações relacionadas à prescrição, por encontrar informações ilegíveis (GIMENES et al., 2006). Além disso, as doses de medicamentos a serem administradas pela enfermagem devem ser apazadas manualmente em cada item. Tais medidas, podem levar a ocorrência de erros e eventos relacionados a medicamentos, a medida que os profissionais de saúde encontram dificuldades em interpretar corretamente as prescrições.

Os eventos adversos a medicamentos podem estar relacionados, entre outros, a problemas na prescrição, como a seleção incorreta de medicamentos, prescrição ilegível e omissão de informações, já que os dados de identificação do paciente, do prescritor e dos medicamentos influenciam na qualidade da terapêutica (ROSA et al., 2009).

#### **4. BASES DE DADOS E ESTRATÉGIA DE BUSCA**

Para encontrar a melhor evidência científica atualmente disponível sobre a efetividade e/ou eficácia do uso da prescrição eletrônica em pacientes internados em hospitais, foi realizada uma ampla busca em bases científicas priorizando revisões sistemáticas com ou sem meta-análises ou, na falta dessas, estudos clínicos randomizados e controlados (ECR) e estudos observacionais. A pesquisa foi realizada com os descritores MeSH (Medical Subject Headings) “electronic prescription”; “adverse drug events” e “errors, medication” nas bases de dados eletrônicas: Medline (via Pubmed), Embase (via portal capes), Cochrane Library (via Bireme), CRD (Centre for Reviews and Dissemination) e LILACS (via BVS). As estratégias de busca utilizadas em cada base e o resultado encontram-se no Quadro 2.

Quadro 2 - Pesquisa em bases de dados eletrônicas realizadas em 28/04/13 e 12/08/13.

Base	Termos	Resultados	Estudos selecionados	Estudos completos disponíveis
Medline (via Pubmed)	("electronic prescribing"[MeSH Terms] OR ("electronic"[All Fields] AND "prescribing"[All Fields]) OR "electronic prescribing"[All Fields] OR ("electronic"[All Fields] AND "prescription"[All Fields]) OR "electronic prescription"[All Fields]) OR ("drug toxicity"[MeSH Terms] OR ("drug"[All Fields] AND "toxicity"[All Fields]) OR "drug toxicity"[All Fields] OR ("adverse"[All Fields] AND "drug"[All Fields] AND "events"[All Fields]) OR "adverse drug events"[All Fields]) AND ("medication errors"[MeSH Terms] OR ("medication"[All Fields] AND "errors"[All Fields]) OR "medication errors"[All Fields] OR ("errors"[All Fields] AND "medication"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] OR Comparative Study[ptyp] OR Controlled Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR systematic[sb] OR Case Reports[ptyp])	629	26	15
LILACS (via BVS)	(electronic prescription AND adverse drug events OR errors, medication )	105	9	6
Cochrane Library (via Bireme)	Prescrição Eletrônica AND (Erros de Medicação)	12	2	1
CRD (Centre for Reviews and Dissemination)	Electronic Prescribing	11	3	2
Embase (via portal capes)	# 1 electronic AND prescribing AND medical AND ('error' OR 'error'/exp OR error) AND adverse AND ('drug'/exp OR drug) AND events #1 AND ('clinical trial'/de OR 'comparative study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'controlled study'/de OR 'major clinical study'/de OR 'randomized controlled trial'/de OR 'systematic review'/de)	64	13	3

Na base Medline (via Pubmed), dos 629 estudos encontrados, 4 correspondiam a ensaios clínicos controlados, 5 revisões sistemáticas completas e 6 estudos observacionais, os demais não apresentavam os critérios de inclusão.

Na busca na base LILACS (via BVS), foram encontrados 105 estudos, 6 eram ensaios clínicos controlados, sendo que 3 que se repetiram na base Medline e 1 era um resumo estruturado de estudos em ATS, 63 não se referiam ao desfecho ou foram pesquisas realizadas fora do ambiente hospitalar e ainda tiveram 35 estudos que apenas estudavam qualitativamente o uso da prescrição eletrônica. Na base CRD foram encontrados 11 resumos estruturados, sendo 5 revisões sistemáticas, 2 ensaios clínicos e 4 estudos observacionais, destes 7 se repetiram na base Medline e apenas 3 possuíam texto na íntegra, estando somente 1 relacionado ao desfecho pesquisado.

Já na base Cochrane Library (via Bireme), foram encontrados 12 estudos, sendo 7 ensaios clínicos controlados que se repetiram na base Medline, 4 resumos do INAHTA e de outras agências de ATS e uma revisão sistemática da Cochrane que não tratava diretamente sobre a prescrição eletrônica.

Finalmente na busca na base Embase (via portal capes), foram encontrados 64 estudos, sendo que 5 eram resumos estruturados de ensaios clínicos, 3 estudos observacionais, 5 controlados completos e 5 revisões sistemáticas sobre o uso da prescrição eletrônica na redução dos eventos adversos a medicamentos, sendo que esses 4 estudos se repetiram na base Medline.

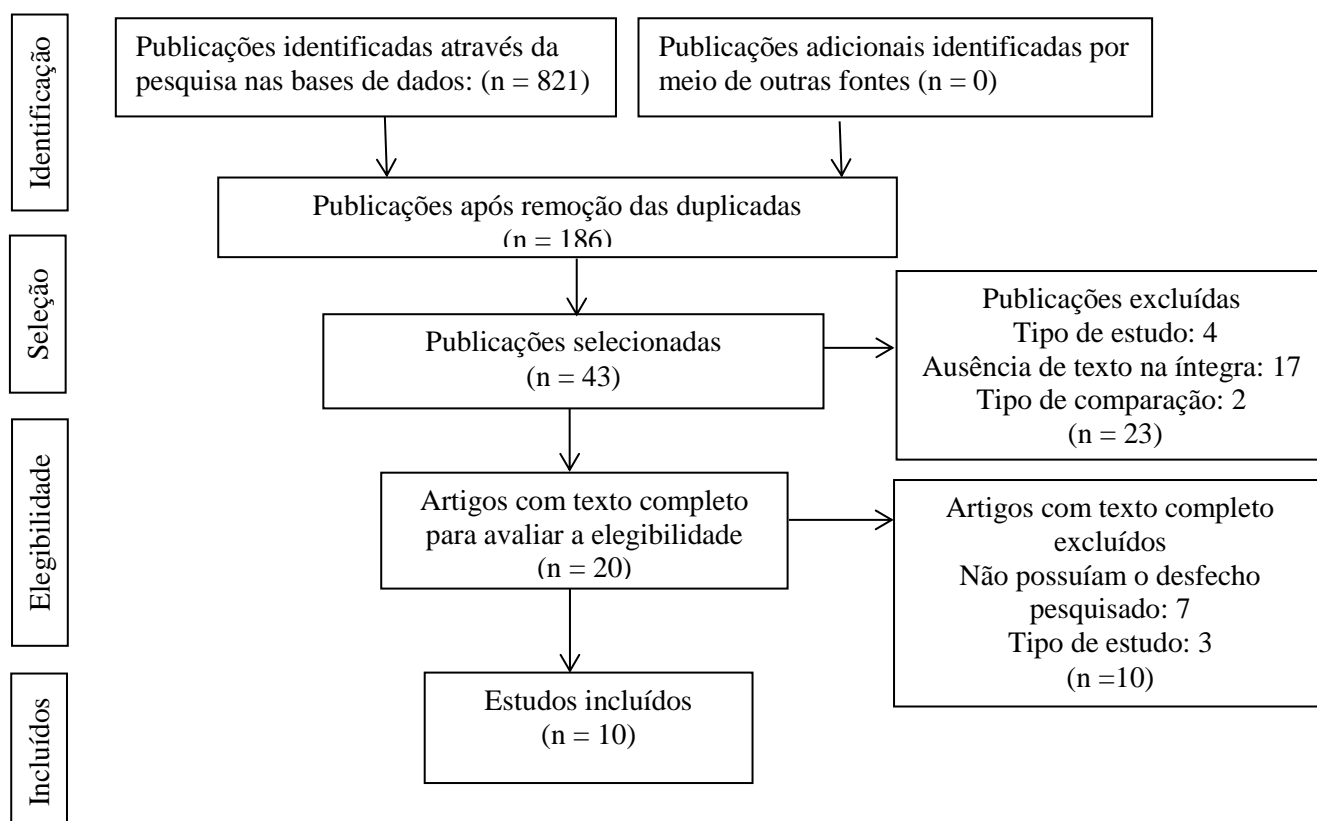
## **5. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E EXCLUSÃO DE ARTIGOS**

Foram selecionadas revisões sistemáticas com ou sem metanálises, seguidas de ensaios clínicos controlados randomizados de boa qualidade. Através da análise dos títulos e resumos, foram selecionados aqueles artigos que preenchessem os seguintes critérios: estudos que avaliassem o uso da prescrição eletrônica em comparação a prescrição manuscrita (em papel) no ambiente hospitalar, tendo como desfecho eventos adversos a medicamentos. Não houve restrição de ano de publicação, idade dos pacientes, unidades de intervenção e foram considerados estudos nos idiomas inglês, espanhol e português. Alguns critérios de exclusão foram determinados: resumos de ensaios clínicos em andamento, revisões narrativas ou estudos de projetos em andamento e estudos que não possuíam o texto na íntegra.

A tecnologia pesquisada nas bases de dados apresenta, na sua maioria, estudos observacionais que avaliam o antes e depois da inserção da prescrição eletrônica. No intuito de aprofundar o conhecimento acerca do tema e dispor de estudos com evidências científicas apropriadas para esta avaliação tornou-se necessário incluir esses estudos. Em geral, estudos observacionais produzem evidências de baixa qualidade. Entretanto, algumas circunstâncias podem elevar a qualidade da evidência para moderada ou até alta. Para situações de uma avaliação de inserção de um novo serviço, como é o caso da implantação de um sistema informatizado de prescrição, deve-se considerar potenciais variáveis de confusão, que podem levar a subestimação do efeito ou ainda a maior magnitude do efeito. A observação e análise diversas variáveis de confusão e potenciais vieses podem elevar a qualidade de evidências de estudos observacionais.

A Figura 1 apresenta o diagrama com as revisões encontradas e selecionadas para esse PTC.

Figura 1 - Diagrama das revisões selecionadas.



## 6. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA EVIDÊNCIA

Para a avaliação da qualidade da evidência selecionada para esse PTC, utilizou-se o modelo para avaliação da qualidade de revisões sistemáticas proposto por Guyatt e Rennie (2006). Os estudos selecionados apresentam nível de evidência “2B”, por serem revisões sistemáticas de baixa qualidade. Diante da qualidade das evidências, este parecer apresenta grau de recomendação “B”, de acordo com os níveis de evidência estabelecidos pelo *Oxford Centre for Evidence-based Medicine* (2001). Os resultados da avaliação da qualidade das revisões sistemáticas e dos ensaios clínicos incluídos no PTC estão descritos no quadro 3 e 4.

Quadro 3 - Avaliação da qualidade das revisões sistemáticas selecionadas.

PARÂMETRO	ARTIGO		
	Ammenwerth et al. (2008)	Rosse et al. (2009)	Georgiou et al. (2012)
A revisão se baseou numa pergunta estruturada, explícita e sensível?	Sim	Sim	Sim
A busca por estudos relevantes foi detalhada e completa?	Sim	Sim	Sim
Os estudos primários apresentaram qualidade metodológica adequada para a pergunta?	Parcialmente. Alguns estudos não possuíam grupo comparador.	Parcialmente. A maioria dos estudos não possuía grupo comparador.	Parcialmente. A maioria dos estudos não possuía grupo comparador.
A avaliação dos estudos incluídos pode ser reproduzida?	Sim	Sim	Sim
Os resultados foram semelhantes de estudo para estudo?	Sim	Sim	Sim
O estudo apresentou estimativa de precisão para os efeitos do tratamento / exposição?	Sim	Sim	Sim
O desfecho apresentado pelo estudo é relevante clinicamente?	Sim	Sim	Sim
Os potenciais conflitos de interesse foram declarados?	Não	Sim	Sim

Quadro 4 - Avaliação da qualidade dos ensaios clínicos selecionados.

PARÂMETRO	ARTIGO		
	Colpaert et al. (2006)	Devine et al. (2010)	Westbrook et al. (2012)
O estudo foi randomizado?	Sim	Não	Sim
A alocação dos pacientes nos grupos foi sigilosa?	Não	Não	Sim
Os pacientes foram analisados nos grupos aos quais foram randomizados (a análise foi por intenção de tratar)?	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Os pacientes dos dois grupos eram semelhantes com relação a fatores de prognóstico previamente conhecido?	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica



O estudo foi cego?	Sim	Não	Não
Fora a intervenção experimental, os grupos foram tratados igualmente?	Sim	Sim	Sim
As perdas foram significativas?	Não	Não	Não
O estudo apresentou estimativa de precisão para os efeitos de tratamento?	Sim	Sim	Sim
Os pacientes do estudo são semelhantes aos de interesse?	Sim	Sim	Sim
Os desfechos apresentados pelo estudo são relevantes clinicamente?	Sim	Sim	Sim
Os potenciais conflitos de interesse foram declarados?	Sim	Sim	Sim

Quadro 5 - Avaliação da qualidade dos estudos de coorte selecionados.

PARÂMETRO	ARTIGO			
	Potts et al. (2004)	Shulman et al. (2005)	Holdsworth et al. (2007)	Franklin et al. (2007)
Os pacientes de ambos os grupos eram similares com relação aos fatores prognósticos que poderiam estar associados com o desfecho (ou houve ajuste estatístico para diferenças na análise)?	Sim	Sim	Sim	Sim
As circunstâncias e os métodos para medir o desfecho foram similares em ambos os grupos?	Sim	Sim	Sim	Sim
As perdas foram significativas?	Não	Não	Não	Não
A duração do seguimento foi adequada?	Sim	Sim	Sim	Sim
Os pacientes do estudo são semelhantes aos de interesse?	Sim	Sim	Sim	Sim
O estudo apresentou estimativa de precisão para a associação entre a exposição e o desfecho?	Sim	Sim	Sim	Sim
Os potenciais conflitos de interesse foram declarados?	Sim	Sim	Sim	Sim

## 7. RESULTADOS DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Os resultados das revisões sistemáticas estão sumarizados no quadro 6. Os ensaios clínicos estão apresentados no quadro 7 e a análise dos estudos de coorte no quadro 8.

Quadro 6 - Resultados dos estudos de revisão sistemática incluídas no PTC.

ESTUDOS	TIPO DE ESTUDO/POPULAÇÃO	DESFECHO	RESULTADOS (IC95%)	Significância estatística
<b>Ammenwerth et al., (2008) EUA</b>	Revisão sistemática com Metanálise	Efeito da prescrição eletrônica em erros de medicação	Risco Relativo (RR): [0,01; 0,87] IC 95%	p<0,05
	25 estudos Ensaio clínico controlados e randomizados Estudo controlado não randomizado. Estudos observacionais	Potenciais eventos adversos a medicações	RR: [0,02; 0,65] IC 95%	p<0,05
	Ambiente hospitalar	Eventos Adversos de Medicações (EAM)	RR: [0,16; 0,70] IC 95%	p<0,05
	Comparações: Prescrição eletrônica vs Prescrição manuscrita			
<b>Rosse et al. (2009) EUA</b>	Revisão sistemática com Metanálise	Redução de erros de prescrição de medicamentos	RR: 0,08 [0,01; 0,77] IC 95%	p<0,05
	12 estudos Estudos observacionais	Potenciais eventos adversos a medicações	RR: 0,65 [0,40; 1,08] IC 95%	p<0,05
	Ambiente hospitalar			
	Comparações: Prescrição eletrônica vs Prescrição manuscrita			
<b>Georgiou et al. (2013) Austrália</b>	Revisão sistemática	Erros de medicamentos	RR: 0,09 [0,09; 0,10] IC 95%	p=0,01
	22 Estudos 18 estudos ensaio clínico randomizado controlado (pré e pós) 2 Ensaio clínico controlado não randomizado, antes e depois 2 Séries temporais	Efeitos na segurança do paciente = taxa global de erros	RR: 0,54 [0,39; 0,76] IC 95%	p=0,01
	Ambiente hospitalar			
	Comparações: Prescrição eletrônica vs Prescrição manuscrita			

ECR = Ensaio Clínico Randomizado. P<0,05 = Resultado estatisticamente significativo. OR= Odds Ratio  
RR= Risco Relativo. EAM = Eventos Adversos a Medicamentos.

Quadro 7 - Resultados dos estudos de ensaios clínicos incluídos no PTC.

ESTUDOS	TIPO DE ESTUDO/POPULAÇÃO	DESFECHO	RESULTADOS (IC95%)	Significância estatística
<b>Colpaert et al. (2006) EUA</b>	Ensaio Clínico Controlado	Ocorrência de eventos adversos a medicamentos	Eventos adversos a medicamentos Prescrição Manuscrita: 12 Prescrição Eletrônica: 2 Redução dos eventos adversos a medicamentos de 18,3% para 0,7%	p <0,001
	Hospital Em duas unidades	Ocorrência de erros na prescrição de medicamentos	Erros na prescrição de medicamentos Prescrição Manuscrita: 331 (27,0%) Prescrição Eletrônica: 44 (3,4%) Redução Relativa de 86,7% em todos os tipos de erros	p <0,001
	Comparações: Prescrição eletrônica n= 1.286 Prescrição manuscrita n= 1.224 Total prescrições n= 2.510			

<b>Devine et al. (2010)</b> EUA	Estudo quasi-experimental  Ambulatório  Comparações: Prescrição eletrônica n= 5.016 Prescrição manuscrita n= 5.153 Total prescrições n= 10.169	Ocorrência de erros	Diminuição na frequência de erros de 18,2% para 8,2%, (redução nas probabilidades ajustadas de 70%).  OR: 0,30 [0,23; 0,40] IC 95%	p <0,001  p <0,001
<b>Westbrook et al. (2012)</b> Austrália	Ensaio Clínico Controlado  Dois Hospitais de ensino Hospital A e Hospital B  Comparações: Prescrição eletrônica n= 1.923 Prescrição manuscrita n= 1.368 Total de prescrições n= 3.291	Taxas de erros de prescrição	Diminuição nas taxas de erro. Hospital (intervenção) Unidade 1: 66,1% [53,9%; 78,3%] IC 95% Unidade 2: 57,5% [33,8%; 81,2%] IC 95% Unidade 3: 60,5% [48,5%; 72,4%] Hospital (controle) Ausência de alteração significativa. 12,8% [15,5%; 41,1%] IC 95%	p <0,0001

ECR = Ensaio Clínico Randomizado. P<0,05 = Resultado estatisticamente significativo. OR= Odds Ratio  
RR= Risco Relativo. EAM = Eventos Adversos a Medicamentos.

Quadro 8 - Resultados dos estudos coorte incluídos no PTC.

ESTUDOS	TIPO DE ESTUDO/POPULAÇÃO	DESFECHO	RESULTADOS (IC95%)	Significância estatística
<b>Potts et al. (2004)</b> Atlanta	Estudo de coorte prospectivo  Unidades de um hospital Avaliado antes e após a implementação Prescrição eletrônica n= 6.803 Prescrição manuscrita n= 7.025  Total de prescrições: 13.828 Pacientes avaliados antes da implantação do sistema: 268 Pacientes avaliados após a implantação: 246 Total de pacientes: 514	Ocorrência de eventos adversos a medicamentos  Ocorrência de erros na prescrição de medicamentos	Antes da implementação: 2,2 EAM em 100 prescrições Após implementação: 1,3 EAM em 100 prescrições Redução de 41% nos erros na prescrição de medicamentos  Antes da implementação: 30,1 erros em 100 prescrições Após implementação: 0,2 erros em 100 prescrições Redução de 99,4%	p <0,001  p <0,001
<b>Shulman et al. (2005)</b> Londres	Estudo de coorte prospectivo  Unidades de um hospital ensino Avaliado antes e após a implementação  Prescrição eletrônica n= 2429 Prescrição manuscrita n= 1.036  Total de prescrições: 13.828 Pacientes avaliados antes da implantação do sistema: 268 Pacientes avaliados após a implantação: 246 Total de pacientes: 514	Ocorrência de erros de medicação	Desvio padrão: 9,5 Prescrição eletrônica: 19; n=56 Desvio padrão: 8,0 Prescrição manuscrita: 20; n=99  A proporção de erros de medicação foi de: 6,7% (69 erros de 1.036 prescrições manuscritas)  Redução de 4,8% após introdução da prescrição eletrônica (117 erros de 2.429 prescrições)	p<0,04  p<0,04
<b>Franklin et al. (2007)</b> Londres	Estudo de coorte prospectivo  Unidades de um hospital ensino	Ocorrência de erros de medicação	A proporção de erros de medicação foi de: 3,8% de erros em 2.353	

	Avaliado antes e após a implementação  Prescrição eletrônica n= 2.450 Prescrição manuscrita n= 2.353  Total de prescrições: 4.803 Pacientes avaliados antes da implantação do sistema: 268 Pacientes avaliados após a implantação: 246 Total de pacientes: 514		prescrições manuscritas  2,0% após introdução da prescrição eletrônica em suas 2.450 prescrições  Pré-intervenção: 141 EAM Após intervenção: 53 EAM Redução de 62,4% RR: 4,2% [2,4%; 6,0%] IC 95%	p<0,001  p<0,05  p = 0,0003
<b>Holdsworth et al. (2007) EUA</b>	Estudo de coorte prospectivo  Hospital  Avaliado antes da implementação e após a implementação Prescrição eletrônica n= 1.210 Prescrição manuscrita n= 1.197 Total de prescrições: 2407	Ocorrência de eventos adversos a medicamentos evitáveis  Potenciais eventos adversos a medicações	RR: 0,56 [0,34; 0,91] IC 95%  RR: 0,37 [0,25; 0,55] IC 95%	p<0,05  p<0,05

ECR = Ensaio Clínico Randomizado. P<0,05 = Resultado estatisticamente significativo. OR= Odds Ratio  
 RR= Risco Relativo. EAM = Eventos Adversos a Medicamentos.

## 8. Interpretação dos resultados dos estudos

Os estudos selecionados apresentaram baixa qualidade metodológica, com nível de evidência “2B”. As quatro revisões sistemáticas buscaram responder o objetivo proposto deste parecer, já os estudos clínicos randomizados possibilitaram obter resultados mais consistentes e com melhor evidência científica sobre o uso da prescrição eletrônica em comparação com a manuscrita.

A revisão sistemática com metanálise de Ammenwerth et al. (2008) foi realizada para avaliar o efeito da prescrição eletrônica sobre o risco de erros e eventos adversos a medicamentos. A maioria dos estudos analisados foram realizados nos Estados Unidos e em unidades hospitalares. Foram analisados 27 estudos analisados, sendo que 15 estudos avaliaram somente os erros de medicação, dois os eventos adversos a medicamentos e 10 relataram ambos. Em 23 desses estudos houve uma redução significativa do risco relativo para os erros de medicação de 13% a 99%. No entanto, existe uma heterogeneidade entre os estudos avaliados nesta revisão sistemática, por esse motivo a metanálise foi feita apenas em subgrupos. Além disso, é relatado que oito estudos são procedentes de dois hospitais, sendo que em alguns estudos não houve grupo comparador. Embora o estudo apresente resultados que sinalizam que a prescrição eletrônica possibilita a redução de eventos adversos a medicamentos, tais limitações metodológicas interferem na avaliação da qualidade deste estudo.

Já a revisão sistemática com metanálise de Rosse et al. (2009) foi realizada para avaliar os efeitos da utilização de um sistema computadorizado para a entrada de prescrição médica em relação a erros de medicação, eventos adversos a medicamentos e mortalidade em pacientes internados. Os estudos analisados foram realizados em unidades de terapia intensiva adulto e pediátrica. Foi demonstrado uma diminuição do risco significativo de erros de prescrição de medicamentos com o uso da entrada do pedido médico computadorizado, sem redução significativa dos potenciais eventos adversos a medicamentos. Esta revisão foi realizada apenas com estudos observacionais, tal fato interfere na avaliação da qualidade desta revisão. A revisão de Georgiou et al. (2012) versou sobre o efeito da introdução de um sistema de prescrição eletrônica em um departamento de emergência. Assim, constataram-se reduções significativas em erros de prescrição e em potenciais eventos adversos a medicamentos. Porém esta revisão apresentou heterogeneidade entre os estudos não sendo possível a realização de metanálise.

Em relação aos três ensaios clínicos incluídos na análise, o estudo Colpaert et al. (2006) teve como objetivo avaliar e comparar a incidência e gravidade dos erros de prescrição e a ocorrência de eventos adversos a medicamentos entre uma unidade com sistema de prescrição eletrônica e uma unidade com a prescrição manuscrita de um hospital dos Estados Unidos. Desse modo, durante o período de estudo de cinco semanas foram analisados 160 pacientes-dia em 90 pacientes diferentes e suas prescrições, as análises tiveram um total de 2.510 prescrições comparadas. A avaliação evidenciou que a prescrição eletrônica eliminou quase completamente os eventos adversos a medicamentos, visto que a incidência de eventos adversos a medicamentos diminuiu de 18,3% na prescrição manuscrita para 0,7% no sistema de prescrição eletrônica. Já no estudo quasi-experimental de Devine et al. (2010) com o objetivo de avaliar o efeito de um sistema de prescrição eletrônica ambulatorial sobre erros de medicação e os eventos adversos a medicamentos em unidades de internação de um hospital dos Estados Unidos. Os achados apresentaram que a frequência de erros diminuiu.

O ensaio clínico controlado de Westbrook et al. (2012) procurou verificar e avaliar a eficácia do sistema de prescrição eletrônica na redução de taxas de erro de prescrição em unidades de internação de dois hospitais de ensino da Austrália. Observaram que o sistema de e-prescrição foi associado com uma redução substancial

das taxas de erro nas três unidades de intervenção, visto que nas unidades-controle as taxas de erro não se alteraram significativamente durante o estudo. Os mesmos autores sinalizam que devido a natureza do objeto de intervenção ser um sistema de informação (prescrição eletrônica) o mais recomendado seria a realização de estudos qualitativos e observacionais, pois tais estudos podem identificar as mudanças que ocorrem ao longo do tempo nos hospitais após a inserção deste sistema.

Nos estudos observacionais de coorte prospectivos, o sistema de prescrição eletrônico é analisado conforme sua efetividade nos serviços de saúde, realizando uma comparação com o método tradicional e posteriormente com o método implantado nos hospitais pesquisados. No estudo de Potts et al. (2004) realizado em um hospital dos Estados Unidos foram incluídos todos os pacientes que estavam internados na unidade de terapia intensiva pediátrica, visto que os resultados apontam que após a implantação do sistema de prescrição eletrônico os erros de medicação relacionados à prescrição reduziram significativamente. O estudo de Shulman et al. (2005) comparou o impacto da entrada de pedidos informatizado médico (prescrição eletrônica) em relação a prescrição manuscrita em papel sobre a frequência, o tipo e o resultado de erros de medicação, na unidade de terapia intensiva de um hospital de ensino em Londres. Assim, a redução da proporção de erros de medicamentos, após a introdução do sistema de prescrição eletrônica foi estatisticamente significativa. No estudo de Franklin et al. (2007) foi avaliado o impacto de um sistema de prescrição eletrônico sobre os erros de administração em uma unidade de internação em Londres, no qual apresentou uma diminuição dos erros em 4,8% após inserção do sistema de prescrição eletrônica. Tal resultado aponta que o sistema de prescrição eletrônica possibilita uma redução dos eventos adversos a medicamentos, estando positivamente associada a uma maior segurança do paciente hospitalizado. Em outro estudo de coorte prospectivo, Holdsworth et al. (2007) procurou determinar o impacto do sistema de prescrição eletrônica sobre a incidência e os tipos de adversos eventos de drogas em crianças hospitalizadas em um hospital dos Estados Unidos. Foi constatado que após a implantação desse sistema, observou-se que o número de eventos adversos evitáveis as drogas foi reduzido, (46 – prescrição manuscrita vs 26 – prescrição eletrônica) e de eventos adversos potenciais as drogas (94 - prescrição manuscrita vs 35– prescrição eletrônica).

## 9. RECOMENDAÇÕES

Os benefícios dos sistemas de prescrição eletrônica são reconhecidamente superiores àqueles associados ao método tradicional de prescrição. A prescrição eletrônica, ao ser utilizada no ambiente hospitalar, oferece melhor e mais ágil canal de comunicação entre médicos, farmacêuticos e enfermeiros, reduz os erros de medicação e transcrição, reduz os custos relacionados ao manuseio e arquivamento de papel e facilita a repetição das prescrições.

Além dos desfechos utilizados nesse PTC, os estudos analisados neste parecer apontam que existe uma série de vantagens adicionais, relacionadas ao uso da prescrição eletrônica no ambiente hospitalar, sejam elas: redução do tempo de execução dos processos, melhoria da qualidade dos serviços, reduz os custos relacionados aos eventos adversos em pacientes, auxilia na tomada de decisão clínica, facilita a comunicação entre os profissionais e, potencialmente, promove a segurança do paciente.

Em relação ao objeto de estudo deste parecer, foi constatado com base nos estudos analisados que o sistema de prescrição eletrônica reduz os eventos adversos a medicamentos. Desse modo, a implantação de um sistema de tecnologia da informação, como a prescrição eletrônica, é de fato uma ferramenta para minimizar ou mesmo evitar os eventos adversos que envolvem os erros de medicações. Por outro lado, as organizações de saúde que desejam implantar o sistema de prescrição eletrônica precisam estar conscientes de que o processo de implantação pode ser tarefa difícil, que exige a capacidade de suportar a influência de diversos fatores, como, por exemplo, os custos elevados para uma infraestrutura tecnológica adequada, rígidas regras governamentais e, principalmente, treinamento e capacitação de uma equipe multiprofissional para utilizar de forma adequada o sistema. Também é importante que o contexto onde o sistema será implantado seja analisado, de modo a compreender claramente como o sistema será percebido pelos seus potenciais usuários.

Cabe destacar que os estudos encontrados apresentam baixa qualidade metodológica, fato constatado ao analisar as revisões sistemáticas, ensaios clínicos e estudos de coorte, assim tornam-se necessárias novas pesquisas bem delineadas sobre o assunto para avaliação mais precisa do sistema de prescrição eletrônica. Além disso, sugere-se estudos de impacto orçamentário e análises econômicas com modelos de custo-efetividade, para determinar os limites de custo que tornem a implantação de um

sistema de prescrição eletrônica viável a realidade brasileira. Baseando-se nas evidências de qualidade encontradas, sobre a efetividade da prescrição eletrônica no ambiente hospitalar, a intensidade de recomendação desse PTC é fraca a favor do uso desta tecnologia, pois deve-se considerar a elaboração de novos estudos considerando preferencialmente aspectos econômicos nacionais que envolvem a inserção deste sistema nos serviços de saúde.



## REFERÊNCIAS

AMMENWERTH *et al.* The Effect of Electronic Prescribing on Medication Errors and Adverse Drug Events: A Systematic Review. **Journal of the American Medical Informatics Association**. v.15, n. 5, p. 585 – 599, set/out. 2008.

BELL, D. S. *et al.* Recommendations for comparing electronic prescribing systems: results of an expert consensus processes. **Rand Health**, v. 4, n. supl 1, p. 305-317, 2004.

CALDWELL, N. A.; POWER, B. The pros and cons of electronic prescribing for children. **Arch. Dis. Child**. v. 97, n. 2, p. 124–128, 2012.

CANO, F. G.; ROZENFELD, S. Adverse drug events in hospitals: a systematic review. **Cad Saude Publica**. v. 25, n. supl 3, p. 360-372, 2009.

CASSIANI, S. H. B.; GIMENES, F. R. E.; MONZANI, A. A. S. O uso da tecnologia para a segurança do paciente. **Rev Eletr Enferm** [Internet]. Goiânia, v. 11, n. 2, p. 413-17, 2009. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n2/v11n2a24.htm>>. Acesso em: 28 abr. 2013.

CHU, S. Pharmaceutical Industry Discussion Form on ePrescription & ePharmacy. University of Auckland Health Informatics. Disponível em: <<http://www.code.auckland.ac.nz/presentations/ePharmacy-Industry-OpenForum-3march04.pdf>>. Acesso em 28 de abr de 2013.

CORBELLINI, V. L. *et al.* Eventos adversos relacionados a medicamentos: percepção de técnicos e auxiliares de enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.**, vol. 64, n. 2, p. 241-247, 2011.

COLPAERT, K. *et al.* Impact of computerized physician order entry on medication prescription errors in the intensive care unit: a controlled cross-sectional trial. **Critical Care** v. 10, n.1, 2006.

CONSÓRCIO BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO. **Padrões de acreditação da Joint Commission Internacional para hospitais**, Rio de Janeiro, 4ª ed., 2010, 296 p.

DEVINE, E. B. *et al.* The impact of computerized provider order entry on medication errors in a multispecialty group practice. **J Am Med Inform Assoc**. v. 17, n. supl 1, p. 78-84, 2010.

DONYAI, P. *et al.* The effects of electronic prescribing on the quality of prescribing. **British Journal of Clinical Pharmacology**. v. 65, n. 2, p. 230–237, 2007.

FRANKLIN, F. D. The impact of a closed-loop electronic prescribing and administration system on prescribing errors, administration errors and staff time: a before-and-after study. **Qual Saf Health Care**. v. 16, n. 4, p. 279-284, 2007.

GEORGIU, A. *et al.* The Effect of Computerized Provider Order Entry Systems on Clinical Care and Work Processes in Emergency Departments: A Systematic Review of the Quantitative Literature. **Annals of Emergency Medicine**. v. 61, n. 6, jun. 2013.

GIMENES, F. R. E. *et al.* Electronic prescription as contributing factor for hospitalized patients' safety. **Pharmacy Practice**. v. 4, n. 1, p. 13-17, 2006.

GOLDZWEIG *et al.* Costs And Benefits Of Health Information Technology: New Trends From The Literature. **Health Affairs**. v. 28, n. 2, p. 282-293, 2009.

GUYATT, G., RENNIE, D. **Diretrizes para Utilização de Literatura Médica – Fundamentos para a Prática Clínica da Medicina Baseada em Evidências**. Ed. Artmed, 1ª edição, Porto Alegre, 2006.

HILLESTAD *et al.* Can Electronic Medical Record Systems Transform Health Care? Potential Health Benefits, Savings, And Costs. **Health Affairs**. v. 24, n. 5, p. 1103-1117, 2005.

HOLDSWORTH, M. T. Impact of Computerized Prescriber Order Entry on the Incidence of Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. **Pediatrics**. v. 120, n. 5, p.1058-1066, 2007.

HUGHES, R. G.; EDGERTON, E. A. Reducing pediatric medication errors. **Am J Nurs.**, v. 105, n. 5, p. 79-84, 2005.

HUGHES, R. G.; ORTIZ, E. Medication errors. **J. Inf. Nurs.**, v. 28, n. 2, p.14-23, 2005.

KANNRY, J. Effect of E-Prescribing Systems on Patient Safety. **Mount Sinai Journal Of Medicine**. v. 78, n. 6, p. 827–833, nov/dez. 2011.

KAUSHAL, R.; SHOJANIA, K. G.; BATES, D. W. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review. **Arch. Intern. Med.**, v. 163, n. 12, p. 1409-1416, 2003.

MENDES, W. *et al.* The assessment of adverse events in hospitals in Brazil. **Int. J. Qual. Health. Care.**, v. 21, n. 4, p. 279-284, 2009.

MIASSO, A. I. *et al.* O processo de preparo e administração de medicamentos: Identificação de problemas para propor melhorias e prevenir erros de medicação. **Latino-am Enfermagem.**, v. 14, n.3, p. 354-63, mai/jun. 2006.

OXFORD CENTRE for EVIDENCE-BASED Medicine-Levels of Evidence. **Centre for Evidence Based Medicine**. Disponível em <<http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>> Acesso em 12/08/2013.

POTTS, A. L. *et al.* Computerized Physician Order Entry and Medication Errors in a Pediatric Critical Care Unit. **Pediatrics**. v. 113, n.1, p. 59-63, 2004.

ROQUE, K. E.; MELO, E. C. P. Avaliação dos eventos adversos a medicamentos no contexto hospitalar. **Esc. Anna Nery**, v. 16, n. 1, p. 121-127, 2012.

ROSA, M. B. *et al.* Erros na prescrição hospitalar de medicamentos potencialmente perigosos. **Rev Saúde Pública**. v. 43, n. 3, p. 490-8, 2009.

ROSSE *et al.* The Effect of Computerized Physician Order Entry on Medication Prescription Errors and Clinical Outcome in Pediatric and Intensive Care: A Systematic Review. **Pediatrics**. v. 123, n. 4, p. 1184-1190, abr. 2009.

RUNCIMAN, W. *et al.* Towards an international classification for patient safety: key concepts and terms. **Qual. Health Care**. v. 21, n. 1, p. 18-26, 2009.

SERAFIM, S. A. D. *et al.* Assessment of informatization for the dispensing of medications at a university hospital. **Clinics**. v. 65, n. 4, p. 417-424, 2010.

SHEKELLE, P. G.; GOLDZWEIG, C. L. Costs and benefits of health information technology: an updated systematic review. **The Health Foundation**. London, 2009, 59 p.

SHULMAN, R. *et al.* Medication errors: a prospective cohort study of hand-written and computerised physician order entry in the intensive care unit. **Critical Care**. v. 9, n. 5, p. 516-521, 2005.

TULLY, M. P. Prescribing errors in hospital practice. **British Journal of Clinical Pharmacology**. v. 74, n. 4, p. 668-675, 2012.

WESTBROOK, J. I. *et al.* Effects of Two Commercial Electronic Prescribing Systems on Prescribing Error Rates in Hospital In-Patients: A Before and After Study. **PLoS Med**. v. 9, n. 1, p. 1-11, 2012.

WINTERSTEIN, A. G. *et al.* Nature and causes of clinically significant medication errors in a tertiary care hospital. **Am. J. Health Syst. Pharm**. v. 61, n. 18, p. 1908-16, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Department of Essential Drugs and Medicines. The Uppsala Monitoring Centre. **The importance of pharmacovigilance: safety monitoring of medicinal products**. Genebra, 2002, 52 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Summary of the evidence on patient safety: implications for research**. Edição: Ashish Jha, 2008, 136 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **A World Alliance for Safer Health Care**. More Than Words: Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety. Version 1.1. Final Technical Report. Geneva (Switzerland): World Health Organization, 2009, 156 p.

## APÊNDICE

### LISTA DE SIGLAS

- ATS** – Avaliação de Tecnologia em Saúde
- BIREME** – Biblioteca Regional de Medicina
- BVS** – Biblioteca Virtual da Saúde
- CRD** - Centre for Reviews and Dissemination
- EAM** – Eventos Adversos de Medicamentos
- ECR** – Ensaio Clínico Randomizado
- HCPA** – Hospital de Clínicas de Porto Alegre
- IATS** – Instituto de Avaliação de Tecnologia em Saúde
- IC** – Intervalo de Confiança
- INAHTA** - International Network of Agencies for Health Technology Assessment
- JCI** - Joint Commission on Accreditation
- LILACS** – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
- MEDLINE** - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
- MeSH** - Medical Subject Headings
- OMS** – Organização Mundial da Saúde
- OR** - Odds Ratio
- PTC** - Parecer Técnico-Científico
- Pubmed** – National Library of Medicine and National Institutes of Health
- RRR** – Redução do Risco Relativo
- RR** – Risco Relativo
- SUS** – Sistema Único de Saúde
- TI** – Tecnologia da Informação
- UERJ** – Universidade Estadual do Rio de Janeiro
- UFRGS** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul