

# Sistema Inteligente de Pesquisa de Eventos em Enfermagem

António Morais, José Machado, António Abelha, and José Neves

Departamento de Informática, Universidade do Minho,  
Braga, Portugal  
A44636@alunos.uminho.pt,  
{jmac,abelha,jneves}@di.uminho.pt  
<http://www.di.uminho.pt/>

**Resumo** Actualmente, a qualidade dos cuidados de saúde é uma prioridade. Para tal, as Instituições de Saúde têm de adquirir práticas e sistemas de controlo capazes de aumentarem a qualidade dos seus serviços. As Instituições têm ao seu dispor um conjunto de indicadores. Estes indicadores dividem-se segundo os serviços e eventos que se pretendem avaliar. Na área da enfermagem foi dada especial atenção aos indicadores de queda e úlcera de pressão. Para avaliar estes indicadores foi criado o Sistema de Pesquisa de Eventos em Enfermagem. Este sistema é composto por um conjunto de procedimentos PL/SQL e por uma interface *Web*. Os resultados obtidos pelo sistema foram os esperados, sendo iguais aos provenientes das consultas SQL previamente utilizadas pelos profissionais de saúde. A obtenção destes indicadores torna-se, assim, mais rápida e liberta recursos quando comparada com a anterior. O sistema desenvolvido é facilmente expansível para outros indicadores e parâmetros de pesquisa.

**Keywords:** Enfermagem, Indicadores, Queda, Úlcera de Pressão, Sistema de Pesquisa

**Abstract.** Currently, the healthcare quality is a priority. To this end, the Healthcare Facilities must acquire practices and control systems capable of increasing the quality of their services. The institutions have at their disposal a set of indicators. These indicators are divided according to the services and events which are to be assessed. In the nursing field was given special attention to falls and pressure ulcers indicators. To assess these indicators an Event Search System in Nursing was created. This system consists on a set of PL/SQL procedures and a Web interface. The system results were the expected, being equal to those previously obtained from the SQL queries used by healthcare professionals. Thus, achieving these indicators becomes more quickly and frees resources when compared with the previous method. The developed system is easily expandable to other indicators and search parameters.

**Keywords:** Nursing, Indicators, Fall, Pressure Ulcers, Search System

## 1 Introdução

A qualidade dos cuidados de saúde tornou-se um assunto de grande debate dentro e fora das Instituições de Saúde (IS). Muito deste interesse na qualidade dos cuidados de saúde cresceu devido às recentes transformações dos sistemas de saúde, acompanhadas de novas estruturas e estratégias organizacionais que afectam a qualidade do atendimento. Todavia, ainda existem falhas no que respeita à recolha sistemática de informação nos sistemas de saúde capaz de produzir conhecimento relativo à qualidade dos cuidados prestados. Para a colmatação dessas falhas torna-se necessário analisar a seguinte questão: o que se sabe sobre a qualidade dos cuidados de saúde? Através de uma análise da literatura [1,2,3,4] constata-se que existe uma grande falta de documentação sobre a forma como são tratadas as principais doenças e episódios na maioria dos sistemas de cuidados de saúde; uma falta de avaliação de resultados sistemáticos; uma falta de avaliação dos recursos relacionados à qualidade de cuidados e situações específicas que ocorrem nos sistemas de saúde, persistindo variações entre prestadores de cuidados a pacientes similares; e, por fim, a não existência de sistemas de controlo em vigor nas instituições prestadoras de cuidados de saúde ou reguladoras. Existem ainda dificuldades adicionais, como a falta de conhecimento e interesse em muitos países sobre os problemas relacionados com a qualidade dos seus serviços e a sua potencial interferência na melhoria e credibilidade da vida das IS. Casos como estes vêm impor entraves à implementação de sistemas capazes de produzir informação acerca da qualidade das IS e dos seus serviços. O acesso a padrões de qualidade tornou-se muito importante para as IS, organizações reguladoras e para os próprios utentes. Cada vez mais, os utentes começam a exigir às IS indicadores de qualidade e diferenciação relativamente aos serviços por elas fornecidos, dando bastante ênfase à relação custo-eficiência dos cuidados prestados. Os indicadores de performance permitem fazer a avaliação da qualidade dos cuidados e serviços de saúde. Esta avaliação pode ser feita através da criação de indicadores de qualidade que descrevem o desempenho para um determinado tipo de cuidado de saúde e permitem avaliar se está de acordo com os indicadores standards dos cuidados de saúde [5].

A qualidade dos cuidados de saúde pode ser definida como “o grau em que os serviços de saúde de indivíduos e populações aumentam a probabilidade de resultados de saúde desejados e são consistentes com o conhecimento profissional actual” [6] e pode ser dividida em diferentes dimensões de acordo com os cuidados a ser avaliados [7]. Os indicadores podem ser definidos de diversas formas: como medidas que avaliam um processo especial dos cuidados de saúde ou o seu resultado [8]; como medidas quantitativas que podem ser usadas para monitorizar e avaliar a qualidade da administração e gestão, prestação de cuidados e funções de suporte que afectam os pacientes [9]; e, como instrumentos de medição, monitorização, ou alerta que são utilizados como guias para monitorizar, avaliar e melhorar a qualidade dos cuidados dos pacientes, serviços de apoio clínico e função organizacional que afectam os pacientes [10].

Os indicadores fornecem uma base quantitativa para os profissionais de saúde e organizações atingirem os objectivos de melhorarem os cuidados de saúde e

os processos pelos quais estes são fornecidos. A monitorização e medição dos indicadores permite atingir muitos propósitos. Os indicadores permitem: a documentação da qualidade dos cuidados de saúde; a possibilidade de comparação de resultados ao longo do tempo e entre instituições; definir prioridades e tomar decisões (e.g. a escolha de uma IS ou mesmo de um profissional de saúde); a responsabilização, regulamentação e acreditação; a possibilidade de melhoria da qualidade; e, o suporte para a escolha dos prestadores de saúde por parte do paciente. O uso de indicadores permite aos profissionais de saúde e às organizações monitorizar e avaliar o que acontece aos seus pacientes em função da forma como são prestados os seus serviços. Porém, ao contrário do que pode acontecer é errado pensar que os indicadores são uma avaliação directa da qualidade dos serviços e da própria IS. O conceito de qualidade é algo multidimensional, pelo que compreender e avaliar este conceito requer várias análises distintas.

Os indicadores são baseados em standards da área da saúde. Estes podem ser baseados em provas e derivar da literatura ou, então, quando é verificada a necessidade da existência ou criação de um indicador, este pode ser determinado através de um grupo de profissionais de saúde de acordo com a sua experiência. Assim sendo, os indicadores e standards podem ser descritos de acordo com a sua importância para obter e prever resultados relevantes [11]. Os indicadores encontram-se divididos em vários grupos abrangendo um elevado número de funcionalidades das IS. No entanto, no presente estudo apenas interessam os indicadores referentes às taxas de risco de acontecimento de um fenómeno, como quedas e úlceras de pressão. Após verificar-se o correcto tratamento destes fenómenos por parte do sistema criado, será extremamente fácil e rápido o seu alargamento aos restantes fenómenos. A escolha destes fenómenos prende-se com a urgência que existe em travar estes acontecimentos dentro das IS, uma vez que têm uma elevada taxa de ocorrência.

## 2 Risco de Queda

A existência de quedas nas IS é considerado um sério problema de saúde. As quedas de pacientes não só levam ao aumento dos custos de saúde como também interferem gravemente na qualidade de vida dos pacientes e impedem a sua independência ambulatoria [13]. As consequências advindas das quedas incluem lesões físicas e traumas emocionais, podendo atingir valores mais graves no caso de pacientes com idades elevadas, como a própria morte. Torna-se assim vantajoso o investimento de conhecimento e recursos para identificar os pacientes com risco de sofrerem quedas e implementar um sistema compreensivo de educação e prevenção desse acontecimento. As quedas de pacientes são um dos eventos adversos registados mais comuns nas IS [14,15]. Estudos previamente realizados referem que estes eventos representam cerca de 40% dos incidentes relatados com pacientes internados e ocorrem em mais de 7% das admissões hospitalares [16,17,18,19]. Mais de um terço das quedas de pacientes internados resulta em uma ou mais lesões [20,16,21,17,19]. Enquanto que a maioria das lesões são insignificantes (por exemplo, abrasões, lacerações, hematomas, e con-

tusões), aproximadamente 3% das quedas resultam em fracturas [16,21,17,19]. Devido à frequência de quedas e à associação de morbidez, as IS começaram a incentivar o desenvolvimento de sistemas e políticas de prevenção de quedas [14]. Desde 2005, a *Joint Commission for Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO) informou que a prevenção de quedas é um dos objectivos da *National Patient Safety*. De acordo com estes valores é de fulcral importância que as IS comecem a adquirir estratégias e sistemas capazes de travar estes resultados. Porém, mais importante que a sua existência é a sua adequação à complexidade das bases de dados das IS onde a informação se encontra armazenada. Associado ao evento queda existem várias formas de cálculo de indicadores, sendo que algumas referem-se à razão da ocorrência do evento em relação à ocorrência dos restantes eventos na IS, e outras à capacidade de prevenção da ocorrência desse evento, denominado de taxa de eficácia na prevenção de quedas. O cálculo da taxa de eficácia na prevenção de quedas é determinado através da seguinte fórmula:

$$\mathbf{TEPQ}^1 = \frac{\text{n}^\circ \text{ episódios de queda, com risco prévio}}{\text{n}^\circ \text{ total de episódios de risco de queda}} [22], \quad (1)$$

Através desta fórmula pretende-se averiguar a taxa de eficácia na prevenção de quedas, através da razão entre os registos com risco prévio da ocorrência de queda e o número total de registos de risco de quedas registadas no mesmo período. É muito importante ter em conta o aspecto anteriormente referido, pois para o numerador apenas se pode ter em conta os casos de ocorrência de queda que tiverem associado previamente um registo de risco da sua ocorrência. Esses são os casos que importam para poder medir com eficácia a capacidade da IS em dar resposta às necessidades dos seus pacientes. Neste caso, a necessidade refere-se à capacidade de não ocorrerem episódios de queda sabendo que o paciente tem uma possibilidade elevada de que isso aconteça.

### 3 Risco de desenvolvimento de Úlceras de Pressão

Tal como os episódios de queda o desenvolvimento de úlceras de pressão é bastante comum nas IS [23]. A importância do seu tratamento e da melhoria da qualidade dos cuidados de saúde onde este fenómeno ocorre levou a que associações como a *Hospital Quality Alliance* e *England's National Health Service* (NHS) propusessem como um indicador chave da prestação dos cuidados de saúde [24].

No Reino Unido estudos concluíram que a prevalência de úlceras de pressão em pacientes hospitalizados situava-se entre os 9.6% e os 11.90% em 2007, sendo que em pacientes acamados o seu valor subia para 12% e em paciente idosos o seu valor atingia o máximo de 22.07% [25]. O tratamento destes episódios requer o

---

<sup>1</sup> Taxa de Eficácia na Prevenção de Quedas.

uso de recursos (equipamento e profissionais de saúde) da IS, para além de ser dispendioso. No Reino Unido a *National Health Service* (NHS) estima que anualmente sejam gastos nestes cuidados cerca de 1.7 a 2.1 biliões de euros. Tendo um custo de tratamento por paciente de 1 273 euros em casos de úlceras de grau 1 e 9 275 euros no caso de úlceras de grau 4 [26]. Muitos destes casos podem ser evitados, uma vez, que ocorrem como resultado de negligências por parte das IS. Devido a situações como estas as associações reguladoras da saúde começaram a pressionar as IS para adquirirem sistemas capazes de ajudar na prevenção de fenómenos como as úlceras de pressão.

No sistema desenvolvido foi dada especial atenção a este indicador, sendo um dos primeiros a ser incluído no sistema. A fórmula de cálculo utilizada para o cálculo do risco de desenvolvimento de úlcera de pressão é similar à utilizada para o cálculo de risco de queda.

$$\text{TEPUP}^2 = \frac{\text{n}^\circ \text{ episódios de úlceras de pressão, com risco prévio}}{\text{n}^\circ \text{ total de episódios de risco de úlcera de pressão}} [22]. \quad (2)$$

## 4 Desenvolvimento do Sistema Inteligente de Pesquisa de Eventos em Enfermagem - SIPEE

O SIPEE foi pensado e desenvolvido de forma a que possa corrigir erros ou incoerências de registos. A inserção da informação nas BD hospitalares está muitas vezes sujeitas a situações de incoerência. A incoerência de registos pode ocorrer no registo da especificação do acontecimento (queda, risco de queda, úlcera de pressão, risco de úlcera de pressão), uma vez que este campo é de texto livre. Para resolver estes problemas no sistema, introduziram-se regras de validação que fazem a associação dos registos efectuados pelos utilizadores com os indicadores de qualidade. Desta forma, quando um utilizador acrescenta um novo episódio de internamento com uma especificação referente a uma queda ou úlcera de pressão o sistema faz a sua validação e associa esse episódio ao respectivo indicador, tendo em conta se ele corresponde a um caso de risco de acontecimento ou apenas acontecimento. Através deste tipo de validação salvaguardam-se incoerências de registo de dados e de deturpação de resultados finais dos indicadores, conferindo ao sistema um carácter inteligente.

O sistema desenvolvido consiste num motor de pesquisa e numa interface gráfica de apresentação e interacção com o sistema. Para o desenvolvimento do motor de pesquisa do SIPEE recorreu-se ao uso da linguagem PL/SQL.

### 4.1 PL/SQL

A informação necessária para o tratamento e obtenção dos valores de medição associada aos indicadores de qualidade necessita de ser tratada e posteriormente

---

<sup>2</sup> Taxa de Eficácia na Prevenção de Úlceras de Pressão.

submetida a um sistema capaz de obter esses valores. Desta forma, torna-se imprescindível recorrer ao uso de uma linguagem com capacidade para a execução de instruções directas sobre os dados. Para atingir tal objectivo recorreu-se ao uso da linguagem PL/SQL (Procedural Language/Structured Query Language). Esta linguagem traz enormes vantagens e permite a manipulação eficiente dos dados armazenados [12]. A linguagem PL/SQL surge como uma ampliação à linguagem SQL incluindo características das linguagens de programação e mantendo possível a manipulação de dados e instruções de consulta SQL dentro das unidades processuais do código criado [12].

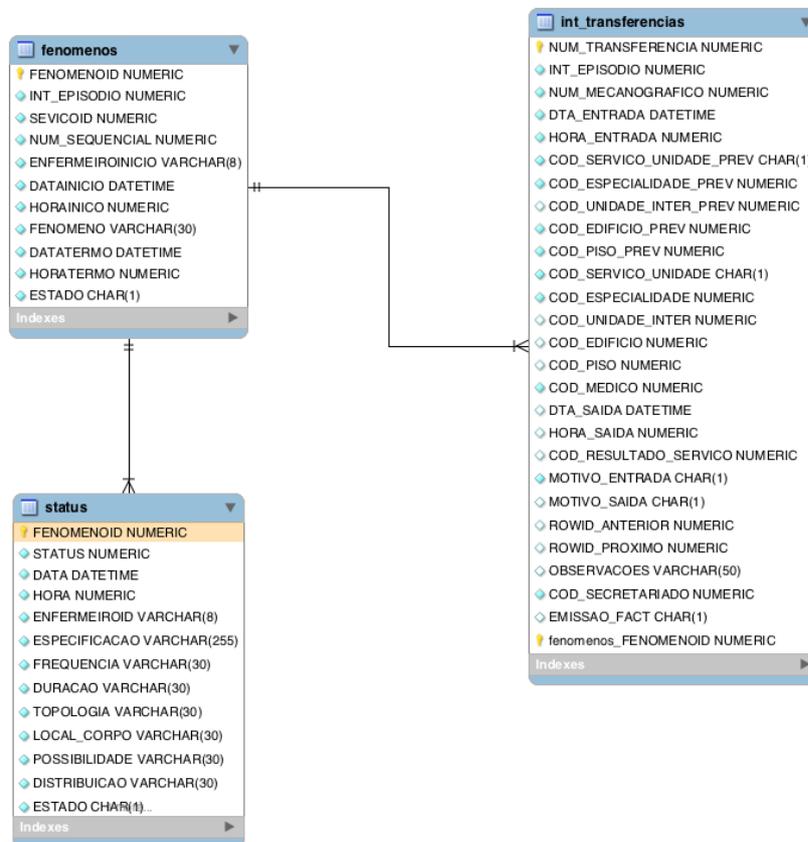
PL/SQL é uma linguagem processual desenvolvida pela Oracle. Esta linguagem veio trazer recursos de engenharia de *software*, tais como o encapsulamento de dados, manipulação de excepções e orientação a objectos. PL/SQL incorpora muitos dos recursos avançados feitos em linguagens de programação concebidas durante os anos 1970 e 1980. Permite a manipulação de dados e a inclusão de instruções de consulta de SQL no bloco de estruturas e unidades processuais do código, tornando a linguagem PL/SQL numa linguagem de processamento de transacções. Com PL/SQL, podem-se usar instruções SQL para limpeza de dados e declarações de controle PL/SQL para processar os dados [12].

## 4.2 SIPEE

O SIPEE foi desenvolvido com o intuito de ser testado no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa (CHTS), desta forma foi necessário primeiramente estudar quais as tabelas com interesse existentes na BD de registos de enfermagem do CHTS e, mais importante ainda, compreender a forma como estas se relacionam. De entre todas as tabelas presentes na IS apenas foram necessárias as tabelas *status* e *fenomenos*, presentes no *schema enfin* e a tabela *int\_transferencias* pertencente ao *schema sqd*. As tabelas anteriores relacionam-se como representado na figura 1.

O motor do sistema tem como função proceder à pesquisa de eventos segundo os parâmetros que lhe são fornecidos através da interface. Para qualquer evento pretendido a forma de pesquisa é sempre igual. Esta consiste em calcular dois valores: o numerador e o denominador. O numerador corresponde ao número de casos ocorridos em que foi declarado no sistema o seu risco de ocorrência. O denominador corresponde ao número total de casos ocorridos no mesmo período em que foi declarado risco de ocorrência.

O motor de pesquisa é composto por um conjunto de quatro procedimentos: dois para o cálculo do numerador e do denominador, *indice\_mes* e *indice\_ano* (um referente à pesquisa por mês e outro referente à pesquisa por ano, respectivamente), e dois para a selecção dos casos que estão presentes no denominador e não se encontram no numerador, *denominador\_mes* e *denominador\_ano*, também eles referentes à pesquisa por mês e por ano. Os procedimentos de pesquisa por mês e por ano são em tudo idênticos apenas diferenciando-se na pesquisa do parâmetro data de ocorrência (`to_char(data, 'yyyymm')` = 'anomes' e `to_char(data, 'yyyy')` = 'ano', respectivamente). No caso dos procedimentos *indice\_mes* e *indice\_ano*, primeiramente é feito um *select* desse evento na tabela *status*, tendo em conta



**Figura 1.** Esquema parcial da base de dados de registros de enfermagem do CHTS.

que a data de ocorrência do evento tem de ser superior à data em que foi declarado o risco da sua existência. No caso de terem ocorrido as duas declarações, risco e evento, na mesma data tem de se efectuar o mesmo raciocínio em relação à hora, ou seja:

### Condição 1

fenomeno.data >fenomeno.data\_risco  
e fenomeno.hora >fenomeno.hora\_risco.

Nos casos em que a condição anterior se verifica é então usado o parâmetro *fenomenoid* para aceder ao valor correspondente ao episódio de internamento (*int\_episodio*) na tabela *fenomenos*. Desta forma, através do episódio de internamento é possível fazer uma pesquisa diferenciada tendo em conta a especialidade e a unidade em que o evento ocorreu. Esta pesquisa é, então, feita na tabela *int\_transferencias* e necessita de ter em conta dois aspectos muito importantes.

Tal como na pesquisa inicial, no caso da pesquisa do evento por especialidades e unidades a data do acontecimento tem de ser superior à data de entrada do paciente na especialidade ou unidade e tem, também, de ser inferior a sua data de saída na respectiva especialidade ou unidade. O mesmo acontece para o campo hora. A segunda condição é que data de saída do paciente de uma especialidade ou unidade nunca pode ser nula. Assim sendo, as duas condições que têm de se verificar sempre são:

### Condição 2

`data_entrada >fenomeno.data >data_saida`  
`e hora_entrada >fenomeno.hora >hora_saida`

### Condição 3

`data_saida is not null.`

Desta forma, conseguem-se obter os valores pertencentes ao numerador da equação.

O passo seguinte é o cálculo do denominador. Este é calculado de forma idêntica ao numerador, diferenciando-se apenas no passo inicial que neste caso não é necessário. Neste ponto os episódios de internamento já estão agrupados segundo as respectivas especialidades e unidades onde ocorreram, sendo apenas necessário fazer a sua contagem. Esta contagem é feita quer para os casos presentes no numerador quer para os casos presentes no denominador.

A fase final consiste na apresentação destes valores na interface do sistema.

A informação é apresentada na forma de uma tabela onde pode ser visualizada para cada especialidade e unidade o respectivo total de eventos ocorridos. É, ainda, possível consultar as informações detalhadas dos eventos ocorridos que não foram declarados no numerador.

Para a apresentação destas informações são utilizados os procedimentos *denominador\_mes* e *denominador\_ano*, dependendo se a pesquisa foi feita por mês ou por ano, respectivamente. Estes procedimentos utilizam a informação gerada pelos procedimentos *indice\_mes* e *indice\_ano*, respectivamente, que é gravada em duas tabelas temporárias. Esta informação está dividida nas tabelas em casos pertencentes ao numerador (tabela temporária numerador) e em casos pertencentes ao denominador (tabela temporária denominador). Os procedimentos anteriores apenas usam essa informação para seleccionar os casos da tabela denominador que não estão presentes na tabela numerador. De referir que como estas tabelas são temporárias sempre que o sistema fecha a ligação à base de dados elas são eliminadas. Isto torna-se bastante vantajoso visto que não fica a ocupar espaço desnecessário em disco.

## 5 Resultados

O sistema desenvolvido foi submetido a testes com dados de uma IS Portuguesa (CHTS) e o seu resultado foi comparado com as consultas SQL previamente

utilizadas pelos profissionais de saúde para obterem esse mesmos dados. Para a comparação de resultados foi tido em conta que para a obtenção de cada uma das taxas de eficácia utilizadas pelos profissionais de saúde são necessários 4 passos:

1. Abrir ficheiro onde se encontram as consultas SQL;
2. Copiar as consultas SQL para cálculo do numerador e do denominador;
3. Executar as consultas SQL;
4. Calcular a taxa de eficácia.

Em relação ao SIPEE apenas é necessário inserir qual o fenómeno que se pretende pesquisar e o intervalo de tempo, consistindo assim num conjunto de 2 passos.

Os resultados obtidos, para o numerador e denominador, através dos dois métodos foram iguais comprovando a veracidade do sistema desenvolvido. Porém, com a utilização do sistema a pesquisa de indicadores torna-se muito mais eficaz e intuitiva, poupando tempo e recursos. Os dois métodos foram testados com pesquisas para os indicadores: **risco de queda** e **risco de úlceras de pressão**, obtendo os seguintes resultados.

#### Indicador **risco de queda**

Para os parâmetros Fenómeno=queda; Ano=2009 e Mês=01, os resultados obtidos foram os apresentados na tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados para o indicador queda.

Método	Ensaio (tempo(s))					Média(s)
	1	2	3	4	5	
SIPEE	10.7	10.0	10.0	11.4	09.6	<b>10.3</b>
SQL	22.5	20.4	21.6	23.3	22.0	<b>22.1</b>

Após a comparação dos valores obtidos pelos dois métodos é possível constatar que o tempo necessário para o cálculo da taxa de eficácia na prevenção do risco demora, segundo o método tradicional, em média mais do dobro do que através do SIPEE.

Utilizando os parâmetros Fenómeno=queda; Ano=2009, ou seja, calculando os tempos dos dois métodos para o ano inteiro, obtém-se os valores apresentados na tabela 2.

Mais uma vez após a comparação dos valores provenientes das consultas SQL com os valores do sistema chegou-se à conclusão que o SIPEE é mais rápido

**Tabela 2.** Resultados para o indicador queda.

<b>Método</b>	<b>Ensaio (tempo(s))</b>					<b>Média(s)</b>
	1	2	3	4	5	
SIPEE	23.6	14.1	13.2	13.0	13.4	<b>20.2</b>
SQL	34.0	32.6	31.0	32.8	33.2	<b>32.8</b>

para executar o cálculo da taxa de eficácia na prevenção de quedas para o ano inteiro.

### Indicador **risco de úlcera de pressão**

Para os parâmetros Fenómeno=úlcera de pressão; Ano=2009 e Mês=01, os resultados obtidos para os dois métodos foram os representados na tabela 3.

**Tabela 3.** Resultados para o indicador úlcera de pressão.

<b>Método</b>	<b>Ensaio (tempo(s))</b>					<b>Média(s)</b>
	1	2	3	4	5	
SIPEE	15.0	14.7	13.0	15.4	14.3	<b>14.5</b>
SQL	25.4	27.2	28.7	27.3	26.3	<b>27.0</b>

Utilizando a pesquisa do parâmetro úlcera de pressão mas para todo o ano de 2009 os resultados obtidos foram os apresentados na tabela 4.

**Tabela 4.** Resultados para o indicador úlcera de pressão.

<b>Método</b>	<b>Ensaio (tempo(s))</b>					<b>Média(s)</b>
	1	2	3	4	5	
SIPEE	16.9	15.6	14.8	12.7	17.3	<b>15.5</b>
SQL	33.1	28.2	31.6	30.3	30.8	<b>30.8</b>

Através dos resultados obtidos anteriormente é possível concluir que o SIPEE é mais eficaz no cálculo das taxas de prevenção de eficácia de quedas e úlceras de pressão.

## 6 Conclusões e Trabalho Futuro

Embora, neste momento o sistema desenvolvido apenas permita calcular os indicadores de risco de queda e risco de úlcera de pressão, uma vez que se encontra

na fase de teste, este corresponde em todo ao que tinha sido inicialmente programado. O sistema é capaz de fazer a pesquisa dos indicadores de risco de queda e risco de úlcera de pressão e devolver os seus resultados de acordo com os parâmetros pretendidos. A utilização deste sistema vem poupar tempo e recursos para a obtenção destes valores. Desta forma, não é necessário estar a correr as consultas SQL directamente cada vez que se pretende obter estes indicadores. Embora as diferenças se situem na ordem de segundos entre os dois métodos de cálculo em termos de recursos o SIPEE traz mais vantagens. Qualquer pessoa com o mínimo conhecimento sobre indicadores de enfermagem e capacidade de manuseamento de um computador é capaz de obter os valores para os indicadores pretendidos, não sendo necessário recorrer ao uso de técnicos especializados para procederem ao cálculo dos indicadores.

A forma como o sistema se encontra estruturado permite que a sua integração com os restantes indicadores de enfermagem seja bastante simples, dado que estes funcionam na mesma base dos desenvolvidos. O sistema está também capacitado para ser constantemente actualizado no que respeita à adição de indicadores, uma vez que apenas é necessário adicionar o procedimento PL/SQL para o cálculo do mesmo.

Contudo, o sistema ainda apresenta algumas limitações, nomeadamente no que se refere ao aspecto de apresentação dos dados. A apresentação das especialidades e unidades na interface ainda é feita através do código interno da IS não havendo a sua conversão para o nome normalmente utilizado para a designar. Isto traz alguns inconvenientes uma vez que torna-se menos intuitivo saber qual a unidade ou especialidade a que o código se refere, levando a que seja necessário estar sempre a consultar uma tabela de conversão. Contudo, esta limitação é fácil de resolver bastando para isso ter acesso à tabela que permite fazer a conversão entre o código e o nome da unidade e especialidade e adicionar nos procedimentos essa conversão.

## Referências

1. Schuster M., McGlynn E., Brook R.: How good is the quality of health care in The United States?. *Milbank Q.* 76, 517–563 (1998)
2. Chassin M., Galvin R.: The urgent need to improve health care quality. Institute of Medicine National Roundtable on Health Care Quality. *J Am Med Assoc.* 280, 1000–1005 (1998)
3. President's Advisory Commission on Consumer Protection and Quality First. Better Health Care for All Americans. Final Report to the President of the United States. Washington, DC: President's Advisory Commission on Consumer Protection and Quality First (2000)
4. Mainz J., Bartels P., Laustsen S. et al. The National Indicator Project for monitoring and improving medical technical care. *Ugeskr Laeger.* 163, 6401–6406 (2001)
5. Mainz, J.: Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. *International Journal for Quality in Health Care.* Volume 15. Number 6, 523–530 (2003)
6. Lohr, KN.:Kesselman, C.: Medicare: A Strategy for Quality Assurance. Vols I and II. Morgan Kaufmann. National Academy Press, Washington, DC (1990)

7. Donabedian, A.: The quality of medical care. *Science*. 200, 856—864 (1987)
8. Worning, A.M., Mainz, J., Klazinga, N., Gotrik, JK., Johansen, K.S.: Policy on quality development for the medical profession. *Ugeskr Laeger*. 154, 3523—3533 (1992)
9. JCAHO.: Characteristics of clinical indicators. *Qual. Rev. Bull.* 11, 330—339 (1989)
10. Canadian Council on Health Services Accreditation.: A guide to the development and use of performance indicators. Canadian Council on Health Services Accreditation, Ottawa (1996)
11. Mainz, J.: Developing clinical indicators. *Int. J. Qual. Health Care*. 15, i5—i11 (2003)
12. Oracle, [http://www.oracle.com/technology/tech/pl\\_sql/](http://www.oracle.com/technology/tech/pl_sql/)
13. Morse, J., Morse, R., Tylko, S.: Development of a scale to identify the fall-prone patients. *Canadian Journal on Aging*. 8 (4), 366—377 (1989)
14. Oliver, D.: Assessing the risk of falls in hospitals: time for a re-think?. *Can. J. Nurs. Res.* 38, 89—94 (2006)
15. Sutton, J.C., Standen, P.J., Wallace W.A.: Patient accidents in hospital: incidence, documentation and significance. *Br. J. Clin. Pract.* 48, 6—63 (1994)
16. Halfon, P., Eggli, Y., Van Melle, G., Vagnair, A.: Risk of falls for hospitalized patients: a predictive model based on routinely available data. *J. Clin. Epidemiol* 54, 66—1258 (2001)
17. Morse, J.M., Prowse, M.D., Morrow, N., Federspiel, G.: A retrospective analysis of patient falls. *Can. J. Public Health*. 76, 8—116 (1985)
18. Nakai, A., Akeda, M., Kawabata, I.: Incidence and risk factors for inpatient falls in an academic acute-care hospital. *J. Nippon Med. School*. 73, 70—265 (2006)
19. Schwendimann, R., Buhler, H., De Geest, S., Milisen, K.: Falls and consequent injuries in hospitalized patients: effects of an interdisciplinary falls prevention program. *BMC Health Serv. Res.* 6, 69 (2006)
20. Ash, K.L., MacLeod, P., Clark, L.: A case control study of falls in the hospital setting. *J. Gerontol Nurs.* 24, 7—15 (1998)
21. Krauss, M.J., Evanoff, B., Hitcho, E., Ngugi, K.E., Dunagan, W.C., Fischer, I., et al: A case-control study of patient, medication, and care-related risk factors for inpatient falls. *J. Gen. Intern. Med.* 20, 22—116 (2005)
22. Ordem dos Enfermeiros, <http://www.ordemenfermeiros.pt/documentosoficiais/>
23. McGlynn, E.A., Cassel, C.K., Leatherman, S.T., DeChristofaro, A., Smits, H.L.: Establishing national goals for quality improvement. *Medical Care*. 41, I16—I29 (2003)
24. Griffiths, P., Jones, S., Maben, J., Murrells, T.: *State of the Art Metrics for Nursing: A Rapid Appraisal*. King's College London, London (2008)
25. Papanikolaou, P., Lynea, P., Anthony, D.: Risk assessment scales for pressure ulcers. *International Journal of Nursing Studies* 44, 285—296 (2007)
26. Bennett, G., Dealey, C., Posnett, J.: The Cost of pressure ulcers in the UK. *Age and Aging*. 33, 230—235 (2004)