



## O processo de avaliação do software de geração automática de escala de trabalho da enfermagem e da escala por ele gerada

The process of evaluating the software for automatic generation of scale of nursing work and the scale generated by it

El proceso de evaluación del software para la generación automática de la escala del trabajo de enfermería y la escala generada por el mismo

Alexandre Leite Rangel<sup>1</sup>, Yolanda Dora Martinez Évora<sup>2</sup>, Márcio Mattos Borges de Oliveira<sup>3</sup>

### RESUMO

**Descritores:** Informática em Enfermagem; Recursos Humanos de Enfermagem no Hospital; Programação Linear

**Objetivos:** Avaliar a qualidade e a funcionalidade de *software* para a elaboração automática da escala de trabalho enfermagem de um hospital público do interior paulista em termos de eficiência e eficácia. **Métodos:** O referencial teórico baseou-se no Modelo do Processo de Avaliação segundo a ISO/IEC 9126-1. Trata-se de um estudo descritivo/exploratório. Participaram como sujeitos nove enfermeiros e 11 enfermeiros docentes. A avaliação foi realizada em duas etapas. O desenvolvimento das etapas contou com a participação individual dos avaliadores com suporte do pesquisador. Os sujeitos responderam a dois instrumentos de avaliação expondo suas considerações tanto sobre o uso do *software* quanto da escala por ele gerada. **Resultados:** A primeira avaliação do *software* obteve resultados abaixo dos esperados. A segunda avaliação ocorreu após as correções apontadas pelos avaliadores. **Conclusões:** O presente estudo comprovou que o *software* desenvolvido atende a todas as necessidades para a geração automática da escala de trabalho.

### ABSTRACT

**Keywords:** Nursing Informatics; Nursing Staff, Hospital; Programming Linear

**Objectives:** Assess the quality and functionality of software for the automatic preparation of nursing work schedule of a public hospital in São Paulo State in terms of efficiency and effectiveness. **Methods:** The theoretical model was based on the evaluation process according to ISO / IEC 9126-1. This is a descriptive / exploratory. The subjects nine nurses and 11 nursing teachers. The evaluation was conducted in two stages. The development of the steps with the participation of individual evaluators supported the researcher. The subjects answered two evaluation instruments exposing their considerations on both the software and use of scale generated by it. **Results:** The first evaluation of software performance was below expected. The second evaluation took place after the corrections noted by the evaluators. **Conclusions:** This study proved that the developed software meets all requirements for the automatic generation of schedules.

### RESUMEN

**Descriptorios:** Informática Aplicada a la Enfermería; Personal de Enfermería en Hospital; Programación Lineal

**Objetivos:** Evaluar la calidad y la funcionalidad de software para la preparación automática de horario de trabajo de enfermería de un hospital público en el Estado de São Paulo, en términos de eficiencia y eficacia. **Métodos:** El modelo teórico se basó en el proceso de evaluación según la norma ISO / IEC 9126-1. Este es un estudio descriptivo / exploratorio. Los sujetos de nueve enfermeras y 11 profesores de enfermería. La evaluación se llevó a cabo en dos etapas. El desarrollo de los pasos con la participación de los evaluadores el apoyo al investigador. Los sujetos respondieron a dos instrumentos de evaluación exponer sus consideraciones sobre el software y el uso de la escala que genera. **Resultados:** La primera evaluación de rendimiento del software que se esperaba más adelante. La segunda evaluación se llevó a cabo después de las correcciones indicadas por los evaluadores. **Conclusiones:** Este estudio demostró que el software desarrollado cumple con todos los requisitos para la generación automática de horarios.

<sup>1</sup> Doutor pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP, Ribeirão preto (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Professora Titular da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP, Ribeirão preto (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Professor Titular da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP, Ribeirão preto (SP), Brasil.

## INTRODUÇÃO

A maior parte dos chamados sistemas automatizados (controlados ou que interagem com um computador) desenvolvidos nas últimas décadas foram operativos, ou seja, somente auxiliavam na execução de tarefas básicas das empresas. Com o passar do tempo, tornaram-se obsoletos e, devido ao seu dispendioso, lento e complicado processo de desenvolvimento, foram sendo substituídos por novos softwares mais avançados.

Após um início de foco nos sistemas operativos, várias empresas passaram a concentrar seus esforços no desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão que auxiliam os profissionais a tomarem decisões inteligentes e bem informadas<sup>(1-2)</sup>.

O avanço de sistemas automatizados nos serviços de saúde tem demonstrado a necessidade de se efetuar pesquisas nesta área do conhecimento para facilitar o trabalho diário dos profissionais e o tratamento dos pacientes.

Um software pode ser uma ferramenta a mais para que o enfermeiro possa dinamizar suas ações, dispondo de meios para aplicar seu conhecimento técnico-científico na assistência de enfermagem em detrimento de atividades administrativas<sup>(3)</sup>.

O problema das escalas de trabalho acontece nas empresas que funcionam vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana e, por isso, variações da demanda de funcionários sempre ocorrem, aumentando a complexidade da sua execução<sup>(4)</sup>. Elaborar uma escala de trabalho consiste então, em distribuir de maneira uniforme os funcionários durante a semana nos turnos de forma a atender as necessidades dos locais de trabalho e, se possível, a dos funcionários também.

A avaliação de um software é fundamental para a garantia da qualidade do produto. A necessidade de verificar o desempenho junto aos usuários para identificar as partes que precisam ser modificadas antes de sua disponibilização final, visa identificar e corrigir suas deficiências e limitações<sup>(5)</sup>. A avaliação de software representa um elemento crítico de garantia de qualidade, pois no seu desenvolvimento, surgem oportunidades para a injeção de falhas humanas<sup>(7)</sup>.

Diante do exposto e considerando ser necessário e fundamental a avaliação do software surgem alguns questionamentos: o software desenvolvido é capaz de elaborar uma escala que atenda às necessidades dos profissionais da enfermagem? O tempo total despendido para a elaboração da escala é melhor do que o método manual utilizado atualmente? A interface e o processo de realização automática da escala de trabalho estão adequados para que os profissionais da enfermagem os utilizem?

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade e a funcionalidade de software para a elaboração automática da escala de trabalho da enfermagem de um hospital público do interior do estado de São Paulo em termos de eficiência e eficácia.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo/exploratório. O referencial teórico baseou-se no Modelo do Processo de Avaliação segundo a ISO/IEC 9126, Parte 1: Modelo de Qualidade, que trata da qualidade externa e interna de

software. Este categoriza os atributos de qualidade de software em seis características: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade e suas subcaracterísticas. Nesta pesquisa, foram utilizadas para avaliação do software as características funcionalidade, usabilidade e eficiência e, para avaliação da escala gerada, apenas a característica da eficiência.

Participaram como sujeitos da pesquisa 9 enfermeiros e 11 enfermeiros docentes que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: atuar ou ter atuado em uma instituição hospitalar com a responsabilidade da geração da escala periódica de trabalho ou ser docente de instituição de ensino superior onde exista o curso de Enfermagem; apresentar conhecimentos básicos de informática e uso de Internet; assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em cumprimento às exigências da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde registrado no comitê de ética do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo sob o nº 3529/2006.

O software em estudo foi desenvolvido no formato de uma Intranet, valendo-se do modelo das páginas da Internet, para facilitar a sua implantação e uso. Este sistema recebe informações de afastamentos dos funcionários (férias, licença de saúde, licença maternidade ou licença paternidade), assim como as preferências de folga e turnos de trabalho. Quando a quantidade de funcionários do setor não é suficiente para a geração da escala, o sistema utiliza alguns funcionários chamados de DUMMIES, que no inglês pode ter o significado de falso ou simulado e indica os dias e turnos onde faltarão funcionários<sup>(7)</sup>. A geração efetiva da escala é feita pelo software LINGO, desenvolvido e comercializado pela empresa LINDO Systems. LINDO é um acrônimo em inglês para Linear, Interactive and Discrete Optimizer<sup>(8)</sup>.

### Procedimento para Avaliação do software e da escala de trabalho

A avaliação ocorreu em duas etapas. Em ambas, foi utilizado como computador servidor um laptop com processador Pentium Dual Core, 2GB de memória RAM e 160GB de espaço em disco rígido, com sistema operacional Windows Vista Home Basic e o pacote WampServer 2.0i instalados. O modelo laptop foi escolhido para facilitar o processo de avaliação e adequar-se melhor à disponibilidade dos sujeitos da pesquisa.

Na primeira etapa, a avaliação do software e da escala de trabalho, foi realizada por nove (9) enfermeiros e oito (8) enfermeiros docentes, sujeitos do estudo, que informaram as preferências de escala, depois geraram uma escala de trabalho baseado nestas preferências, exportaram os dados para o software LINGO que efetuou os cálculos da nova escala e gerou um arquivo com a escala gerada e, finalmente, importaram os resultados gerados do software LINGO para o sistema de geração automática de escala de trabalho da enfermagem..

Na segunda etapa, a avaliação do software e da escala de trabalho, foi realizada também por nove (9) enfermeiros e oito (8) enfermeiros docentes, sendo que destas avaliações, quatro foram realizadas remotamente pela Internet.

Os dados obtidos foram analisados de forma

quantitativa. Para tanto, foram codificados para a elaboração de um dicionário de dados. Após, realizou-se a transcrição, com o processo de dupla digitação, utilizando-se planilhas do aplicativo Microsoft Excel Versão 2003.

## RESULTADOS

### Avaliação do software de geração automática da escala de trabalho

O software de geração automática da escala foi avaliado segundo as características Funcionalidade, Usabilidade e Eficiência por enfermeiros e enfermeiros docentes conforme apresentado nas tabelas 1 e 2.

Na primeira avaliação, 13 (48%) das respostas dos Enfermeiros estavam de acordo com Funcionalidade do software, 14 (78%) concordavam com a Usabilidade do software e 12 (67%) estavam de acordo com a sua Eficiência. Para 11 (46%) das respostas dos Enfermeiros Docentes, a Funcionalidade do software estava de acordo e 8 (50%) concordavam com a Usabilidade e com a Eficiência do software.

Na segunda avaliação, 25 (93%) das respostas dos Enfermeiros estavam de acordo com Funcionalidade do software, 18 (100%) concordavam com a Usabilidade do software e 17 (94%) estavam de acordo com a sua Eficiência. Para 24 (100%) das respostas dos Enfermeiros Docentes estavam de acordo com a Funcionalidade, a Usabilidade e com a Eficiência do software.

### Avaliação da escala gerada pelo software de geração automática da escala de trabalho

A escala de trabalho gerada pelo software de geração automática da escala foi avaliada segundo a característica

Eficiência por enfermeiros e enfermeiros docentes conforme observado nas tabelas 3 e 4.

Na primeira avaliação da escala gerada pelo software de geração automática da escala de trabalho, 58 (54%) das respostas dos enfermeiros aceitavam o software sem modificações, 13 (12%) das respostas eram “Não Aceito” e “Não respondeu” e 24 (22%) das respostas foram que o sistema não foi capaz de gerar a escala de trabalho. Das respostas dos Enfermeiros Docentes, 43 (45%) delas aceitou o software como está; 4 (4%) não aceitavam e 49 (51%) não responderam.

Na segunda avaliação da escala gerada pelo software de geração automática da escala de trabalho da enfermagem, 94 (87%) das respostas dos Enfermeiros foi “Aceito como Está”, 10 (9%) foram de “Não Aceito” e 4 (4%) não responderam. Das respostas dos Enfermeiros Docentes, 94 (98%) aceitavam o software como está e 2 (2%) não aceitavam.

A primeira avaliação do software obteve resultados abaixo dos esperados. Para a característica de Funcionalidade, na subcaracterística Adequação a avaliação de 56% dos enfermeiros foi de acordo. Acresça-se que 44% dos enfermeiros concordaram com a característica Acurácia e 78% concordaram com a Usabilidade e com a Eficiência do software. Dos enfermeiros docentes, 50% não responderam à primeira avaliação e apenas 13% não concordaram com a Adequação do software. Os resultados mostraram que 50% desses avaliadores estavam de acordo com a Acurácia, com a Usabilidade e com a Eficiência. Quanto à avaliação da escala gerada pelo software, 50% dos enfermeiros docentes não responderam a esse item, entretanto, 54% dos enfermeiros e 45% dos enfermeiros docentes estavam de acordo com

**Tabela 1** – Distribuição da avaliação das características Funcionalidade, Usabilidade e Eficiência do software de geração automática da escala de trabalho da enfermagem por enfermeiros e enfermeiros docentes na primeira avaliação. Ribeirão Preto, 2010.

Primeira Avaliação	Enfermeiros						Enfermeiros Docentes					
	Funcionalidade		Usabilidade		Eficiência		Funcionalidade		Usabilidade		Eficiência	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
De acordo	13	48	14	78	12	67	11	46	8	50	8	50
Em desacordo	6	22	-	-	2	11	1	4	-	-	-	-
Não se aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não respondeu	2	7	-	-	-	-	12	50	8	50	8	50
O sistema não gerou escala	6	22	4	22	4	22	-	-	-	-	-	-
Total	27	100	18	100	18	100	24	100	16	100	16	100

**Tabela 2** – Distribuição da avaliação das características Funcionalidade, Usabilidade e Eficiência do software de geração automática da escala de trabalho da enfermagem por enfermeiros e enfermeiros docentes na segunda avaliação. Ribeirão Preto, 2010.

Segunda Avaliação	Enfermeiros						Enfermeiros Docentes					
	Funcionalidade		Usabilidade		Eficiência		Funcionalidade		Usabilidade		Eficiência	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
De acordo	25	93	18	100	17	94	24	100	16	100	16	100
Em desacordo	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não se aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não respondeu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O sistema não gerou escala	-	-	-	-	1	6	-	-	-	-	-	-
Total	27	100	18	100	18	100	24	100	16	100	16	100

**Tabela 3** – Distribuição das respostas obtidas na avaliação da característica Eficiência da escala de trabalho gerada pelo *software* de geração automática da escala de trabalho da enfermagem por enfermeiros e enfermeiros docentes na primeira avaliação. Ribeirão Preto, 2010.

Primeira Avaliação	Enfermeiros		Enfermeiros Docentes	
	Eficiência		Eficiência	
	f	%	f	%
Aceito como Está	58	57	43	45
Não aceito	13	12	4	4
Não respondeu	13	12	49	51
O sistema não gerou escala	24	22	-	-
Total	108	100	96	100

**Tabela 4** – Distribuição das respostas obtidas na avaliação da característica Eficiência da escala de trabalho gerada pelo software de geração automática da escala de trabalho da enfermagem por enfermeiros e enfermeiros docentes na segunda avaliação. Ribeirão Preto, 2010.

Segunda Avaliação	Enfermeiros		Enfermeiros Docentes	
	Eficiência		Eficiência	
	f	%	f	%
Aceito como Está	94	87	94	98
Não aceito	10	9	2	2
Não respondeu	4	4	-	-
O sistema não gerou escala	-	-	-	-
Total	108	100%	96	100%

a Eficiência. Baseado nestes dados e nas sugestões e problemas indicados durante a primeira avaliação, foram feitas diversas modificações no modo como o cálculo da escala de trabalho é gerada e uma nova avaliação foi marcada uma semana após a data da primeira.

A segunda avaliação do software e da escala por ele gerada ocorreu após as correções apontadas pelos avaliadores enfermeiros e enfermeiros docentes. Dos enfermeiros, 100% estavam de acordo com a Adequação e 78% concordaram com a Acurácia, ambas subcaracterísticas da Funcionalidade. Os resultados mostraram que 100% concordaram com a característica de Usabilidade e apenas 11% não estavam de acordo com a Eficiência do *software*. Dos enfermeiros docentes, 100% concordaram com as características de Funcionalidade, Usabilidade e Eficiência do *software*. Nessa avaliação, 87% dos enfermeiros e 98% dos enfermeiros docentes deram respostas positivas quanto a Eficiência da escala de trabalho gerada pelo *software*.

## DISCUSSÃO

A funcionalidade do software é entendida como o conjunto de funções que satisfazem as necessidades para a finalidade a que se destina o produto. Sua Adequação refere-se ao propósito de fazer o que é apropriado e a Acurácia verifica se gera resultados corretos ou conforme os acordados<sup>(9)</sup>.

A Eficiência, por sua vez, é a utilização de recursos em comparação com o nível de desempenho esperado dele. Neste estudo, a eficiência relativa à avaliação da escala gerada pelo software é definida quanto ao cumprimento das leis trabalhistas, ao regulamento do Centro de Recursos Humanos e aos acordos sindicais existentes.

É preciso repensar a forma como se aplica a tecnologia da informação no cotidiano dos hospitais porque, muitas

vezes, interfere no modo de cuidar dos pacientes e dificulta aos profissionais conseguir dar conta do que deles é esperado; uma vez que enfermeiros relataram considerar que sistemas informatizados dificultam seu agir livremente, diminuindo suas margens de liberdade no trabalho<sup>(10)</sup>. A economia de tempo é o maior benefício dos sistemas informatizados, embora se discuta muito ainda sobre a desumanização em função do uso de computadores na enfermagem<sup>(11)</sup>.

Além de sistemas voltados ao atendimento ou gerenciamento, vários estudos foram realizados com o objetivo de disponibilizar de forma prática a elaboração da escala de trabalho dos profissionais da enfermagem<sup>(12-14)</sup>.

Na busca por mudanças na forma como se trata da geração da escala de trabalho, foi desenvolvido um web site para o ensino da elaboração da escala de trabalho para alunos e enfermeiros. Este site disponibiliza para consultas a legislação vigente e permite ao indivíduo interagir com o conhecimento disponível simulando escalas de trabalho que são validadas pelo *web site*, indicando onde o aluno ou profissional possa ter errado<sup>(15)</sup>.

Ainda na fase de desenvolvimento percebeu-se que a meta de utilizar apenas softwares livres não poderia ser alcançada por não haver nenhum software livre similar ao LINGO da empresa LINDO Systems. Há o software GLPK (GNU Linear Programming Kit) que está sendo avaliado para substituir o LINGO em uma futura versão. Este software é open source. Na validação, várias sugestões foram feitas e corrigidas, tais como a criação de mais critérios de preferências, a saber: “Desejo Manhã”, “Desejo Tarde” e “Desejo Noturno”, critérios estes que indicam o turno que funcionário deseja trabalhar em cada um dos dias e, “Rejeito Manhã”, “Rejeito Tarde” e “Rejeito Noturno” onde o funcionário indica qual o turno que ele não deseja trabalhar, disponibilizando-se nos demais turnos do dia. Entretanto, detectou-se a necessidade de que, futuramente, algumas sugestões de

modificações sejam desenvolvidas como “Desconto de Banco de Horas” e “Dobra de Plantão Diurno”, ambos decorrentes da falta de funcionários no hospital onde se desenvolveu o estudo. É aceito por esta instituição que os funcionários trabalhem além da carga horária determinada pela legislação para cumprir com as necessidades de atendimento aos pacientes nela internados, assim, os funcionários acumulam horas extras em um banco de horas que são trocadas por folgas, desde que de comum acordo com a chefia. Outra modificação é a divisão do turno da noite em dois turnos, um no dia em que se inicia o noturno entre 19h00 e 23h59 e outro no dia seguinte entre 0h00 e 7h00. Com esta divisão, o sistema não atribuirá mais o “Descanso Após Noturno” para uma solicitação de “Folga” feita pelo funcionário, tornando desnecessária a informação do critério “Rejeito Noturno” na véspera do dia solicitado para folga, que foi a solução encontrada para impedir esta situação na atual versão do software. Uma solução automática pode ser a atribuição automática da opção “Rejeito Noturno” pelo sistema à véspera do dia que o funcionário indicar seu desejo de folga, evitando assim o erro humano.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação do Software para Geração Automática da Escala de Trabalho da Enfermagem foi marcante devido às expressões dos avaliadores após cada uma das fases de coleta. Após a primeira avaliação, muitos estavam decepcionados devido aos resultados embora tivessem esperança de que o software fosse capaz de cumprir seu objetivo caso os problemas detectados fossem corrigidos. Em contrapartida, o entusiasmo apresentado por muitos após a segunda avaliação, comprovou a evolução do

software após o desenvolvimento de várias das soluções e correções propostas na primeira etapa.

Atualmente, os enfermeiros encarregados de elaborar a escala de trabalho da enfermagem enfrentam um árduo trabalho, sobretudo na instituição para a qual o sistema foi delineado. Inúmeras variantes de comportamento foram identificadas durante o processo de validação e as correções possíveis de serem feitas foram desenvolvidas. Com isso, depreende-se que o software atende às necessidades deste hospital podendo ser utilizado plenamente pela instituição. Durante as fases de avaliação, todos os avaliadores receberam auxílio do pesquisador e, afirmaram que teriam dificuldade de uso sem um treinamento adequado. Assim, torna-se necessário elaborar uma documentação adequada para o software, capaz de fornecer auxílio aos usuários sem a necessidade de treinamento presencial.

Por último, são apresentadas algumas limitações identificadas no decorrer do processo de avaliação do software.

Considerando que as modificações sugeridas pelos avaliadores possam ser feitas no futuro em momento oportuno, o presente estudo comprovou que o software desenvolvido atende a todas as necessidades para a geração da escala de trabalho sem que seja preciso fazer várias simulações e modificações nas preferências dos funcionários como este estudo pode comprovar. É importante ressaltar a necessidade de realização de novos estudos com este enfoque com o intuito de aperfeiçoamento do software tornando-o mais simples e mais eficiente e, é vital que desenvolvedores de software e usuários interajam entre si na busca de excelência em software e assim, obter o total atendimento de suas expectativas quanto ao produto elaborado.

### REFERÊNCIAS

- Yourdon E. Análise estruturada moderna – Tradução 3a ed. Americana. Rio de Janeiro: Campus; 1990.
- Keller R. Tecnologia de sistemas especialistas. Desenvolvimento e aplicação. São Paulo: Makron Books, 1991.
- Evora YDM. A informática na pesquisa em Enfermagem. Acta Paul Enferm. 2000; 14 (Número Especial - Parte I):184-9.
- Figueira CV. Otimização no horário de atendentes em enfermagem utilizando técnicas da pesquisa operacional [dissertação]. Curitiba (PR): Universidade Federal do Paraná; 2000.
- Sperandio DJ. A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem: avaliação de um software-protótipo [tese]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2008.
- Pressman RS. Engenharia de Software. 6a ed. São Paulo: Mcgraw-Hill Interamericana; 2006.
- Rangel AL. Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para a elaboração da escala periódica de pessoal de Enfermagem [dissertação]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2007.
- Prado DS. Programação linear. 3a ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial; 2003. (OPS. Série Pesquisa Operacional, 1).
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (BR). NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de Software – Qualidade de produto. Rio de Janeiro (RJ): Associação Brasileira de Normas Técnicas (BR); 2003.
- Fonseca CMBM, Santos ML. Tecnologias da informação e cuidado hospitalar: reflexões sobre o sentido do trabalho. Ciênc. saúde coletiva. 2007;12(3):699-708.
- Llapa Rodríguez EO, Echevarría Guanilo ME, Magnani Fernandes L, Candundo G. Informática em enfermagem: facilitador na comunicação e apoio para a prática. Invest Educ Enferm. 2008;26(2 supl):144-9.
- Liao CJ, Kao CY. Scheduling nursing personnel on a microcomputer. Health Manpow Manage. 1997;23(3):100-6.
- Irvin SA, Brown HN. Self-Scheduling with Microsoft Excel. Nurs Econ. 1999; 17(4):201-6.
- Magalhães ZR, Gonçalves L, Faria GF de, Dahi AC, Nascimento ECS. Network availability of the work designation of the nursing team at the hospital das clínicas of the UFMG. In: Anales del 8º Simposio Brasileño de Comunicación en Enfermería [Anales electrónicos]; 2002 Maio 02-03; São Paulo, SP, Brasil. 2002 [citado 2010 Feb 09]. Disponível em: URL: [http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=MSC000000052002000100059&lng=es&nrm=van](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000052002000100059&lng=es&nrm=van)
- Juliani CMC, Kurcgant P. Software educacional sobre escala de pessoal de enfermagem: elaboração, desenvolvimento e aplicação via internet. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2007; 15(4): 639-44.