

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE  
TECNOLOGIA

Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento  
Tecnológico e Inovação (PIBITI)

**VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA DO PACIENTE  
VIRTUAL NO ENSINO DE COMPETÊNCIAS PARA A  
PRÁTICA DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA**

Área do conhecimento: Análise e Controle de Medicamentos  
Subárea do conhecimento:  
Especialidade do conhecimento:

Bolsista: Iúri Batista Teles  
iuribt@gmail.com

Orientador (a): Divaldo Pereira Lyra Junior  
Departamento de Farmácia  
lyra\_jr@hotmail.com

Relatório Final

Janeiro de 2013 a Julho de 2013

## **RESUMO**

O surgimento de um novo modelo de prática denominada Atenção Farmacêutica demandou a profissionais e estudantes de farmácia o aprimoramento de suas competências clínicas e farmacoterapêuticas. Para tanto, diversas técnicas de ensino e pesquisa tem sido utilizadas. Dentre estas, pacientes têm obtido resultados promissores. Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo aprimorar e validar a ferramenta educativa do paciente virtual no ensino de competências para a prática da Atenção Farmacêutica. Para tanto, o estudo foi dividido em cinco etapas. A atualização da ferramenta do paciente virtual a partir da metodologia da Atenção Farmacêutica, avaliação e comparação das duas versões do software PharmaPV pelos desenvolvedores e mentores do sistema, implementação da interação com relato clínico utilizando vídeo. Como resultados nove aprimoramentos foram realizados, e segundo a avaliação dos desenvolvedores e mentores, a qualidade do Software PharmaVP foi considerada satisfatória nos critérios de eficiência, manutenibilidade e portabilidade do sistema.

**Palavras Chaves:** paciente virtual, atenção farmacêutica, ensino.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO-----</b>	<b>03</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA-----</b>	<b>04</b>
<b>3. OBJETIVOS E METAS-----</b>	<b>05</b>
<b>4. METODOLOGIA OU DESCRIÇÃO TÉCNICA-----</b>	<b>06</b>
<b>5. BUSCA DE ANTERIORIDADE-----</b>	<b>09</b>
<b>6. RESULTADOS-----</b>	<b>09</b>
<b>7. CONCLUSÃO-----</b>	<b>12</b>
<b>8. PERSPECTIVAS -----</b>	<b>12</b>
<b>9. MATÉRIA ENCAMINHADA PARA PUBLICAÇÃO -----</b>	<b>12</b>
<b>( Patentes, Marcas, Registro de Software, Artigos,...)</b>	
<b>10. REFERÊNCIAS-----</b>	<b>12</b>



# 1. INTRODUÇÃO

A utilização de medicamento de forma correta tem contribuído para uma melhor qualidade de vida do paciente, porém nem sempre isso ocorre e acaba por gerar reações adversas nos paciente. Os problemas são causados tanto por negligência ou imprudência quanto por acidente, e podem ser previsíveis ou não (KAWANO et al., 2006). A falta de comunicação dos farmacêuticos com os pacientes é uma das principais causas dos problemas relacionados com medicamentos (PRM) (LYRA Jr. et al., 2007). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2010) mais de 50% dos medicamentos são prescritos, dispensando ou utilizados de forma inadequada em todo o mundo. Apesar das vantagens da inovação tecnológica, fatos como a automedicação, prescrições inadequadas e a não adesão no tratamento pelos pacientes leva a consequências graves para a saúde da população.

No Brasil, os medicamentos são os principais causadores de intoxicação desde 1996 (SINITOX, 2007). Em 2007, nos Estados Unidos, os medicamentos foram responsáveis por cerca de 25% das internações hospitalares e o custo anual na prevenção da morbimortalidade relacionada à farmacoterapia nesta população ultrapassou US\$ 117 bilhões (CDC, 2009). Dentre as causas desta morbimortalidade destacam-se a comunicação inadequada entre profissionais de saúde, cuidadores e pacientes e a deficiência no conhecimento sobre o manejo da farmacoterapia (PINA, 2006; ASLANI; BENRIMOJ; KRASS, 2006; SILVA et al., 2007).

A questão relacionada à comunicação dos farmacêuticos com os pacientes foi enfatizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em seu relato de 1997 “Preparando o farmacêutico para o futuro”, onde a comunicação é apontada como umas das principais habilidades que devem formar os farmacêuticos (WHO, 1997). A Atenção Farmacêutica, uma das disciplinas ofertada pelo curso de farmácia tem com função proporcionar o desenvolvimento de interação que deve ocorrer entre o paciente e o profissional da área, com o objetivo de prevenir problemas relacionados ao PRM. Vale ressaltar que apesar da importância da comunicação, a maioria das universidades brasileiras ainda não introduziu esta disciplina em suas grades curriculares (LYRA Jr. et al., 2007).

A Atenção Farmacêutica foi um modelo de prática profissional, criado em 1990, ao qual o profissional assume a responsabilidade sobre o cuidado das necessidades do

paciente em relação ao uso de medicamentos por meio do acompanhamento sistemático, contínuo e documentado da farmacoterapia. O objetivo deste modelo é alcançar resultados terapêuticos definidos na saúde e qualidade de vida da população (HEPLER; STRAND, 1990; ISETTS et al., 2006). Diante deste cenário, a interação entre paciente e farmacêuticos pode ser considerada uma ferramenta essencial nos cuidados à saúde, especialmente na identificação e redução dos PRM (LYRA Jr. et al., 2007).

A capacidade de se comunicar bem com os pacientes, o que inclui a compressão de seus interesses e crenças, provocando as informações relevantes, e as opções de explicar para que eles possam tomar decisões informadas sobre o tratamento, é uma habilidade clínica essencial (MARCKELLAR et al., 2007). Em alguns países, as novas técnicas de ensino mais utilizadas para o cuidado ao paciente são: o uso de pacientes simulados, pacientes virtuais, entrevistas presenciais, por telefone e por e-mails, análise de fitas de vídeo e observação direta (BERGER et al., 2005; VILLAUME; BERGER; BARKER, 2006; MACKELLAR et al., 2007). Na Farmácia, o uso do VP permite que os alunos aprimorem suas competências clínicas e farmacoterapêuticas, assim como habilidades de comunicação (ORR, 2007).

## **2. CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA**

Em diversas áreas da saúde, o uso de ferramentas educativas virtuais já vem sendo utilizado desde o final da década de 1990 (SHEROUSE; CHANEY, 1991) e são consideradas um importante instrumento para o desenvolvimento de diversas competências, desde clínicas (TRIOLA et al., 2006) até comportamentais (DELADISMA et al., 2008). Vale ressaltar que este tipo de aprendizado também é comum em outras áreas da saúde, como enfermagem (EFFKEN et al., 2005) e odontologia (SANDERS et al., 2008), etc.

Para suprir essas necessidades dos farmacêuticos, o uso de ferramentas educativas virtuais tem sido considerado como uma relevante alternativa de ensino. Em uma recente revisão sistemática foram encontrados sete estudos voltados para o desenvolvimento de habilidades e conhecimento na área da Farmácia, com o uso do PV (FUHRMAN et al., 2001; VILLAUME; BERGER; BARKER, 2006; HUSSEIN; KAWAHARA, 2006; ZARY et al., 2006; ORR, 2007; MARRIOT, 2007a; MARRIOT, 2007b). Vale ressaltar que apenas um estudo (HUSSEIN & KAWAHARA, 2006) utiliza

a ferramenta do PV no ensino voltado exclusivamente para a Atenção Farmacêutica. No Brasil, além da falta de investigações na área, não há ferramentas como o PV na formação acadêmica e profissional dos farmacêuticos, o que evidencia a necessidade de desenvolver este tipo de pesquisa.

Diante do exposto, e considerando resultados que mostram que práticas inovadoras de simulações virtuais podem potencializar a formação profissional dos farmacêuticos, especialmente na otimização nas competências voltadas para Atenção Farmacêutica. O desenvolvimento deste software se concretizou por uma equipe multidisciplinar, envolvendo pesquisadores da área de Computação e Farmácia da referida universidade para o ensino de competências para a prática da atenção farmacêutica, e apresentou bom desempenho durante a sua aplicação (JABBUR-LOPES, 2010).

### **3. OBJETIVOS E METAS**

O presente estudo teve como objetivo principal aprimorar e validar a ferramenta educativa do paciente virtual no ensino de competências para a prática da Atenção Farmacêutica. Como objetivos secundários, podemos citar:

- Atualizar a ferramenta do paciente virtual a partir da metodologia utilizada na prática da Atenção Farmacêutica – Meta: janeiro de 2013.
- Avaliar e comparar quantitativamente a qualidade do software PharmaPV (versão 0.0 e versão 0.1) pelos desenvolvedores e mentores do sistema - Meta: janeiro de 2013.
- Incluir e testar recursos multimídias na atualização do *software* PV – Meta: janeiro de 2013.
- Aplicar e avaliar quanti-qualitativamente a ferramenta educativa do PV (aceitação, satisfação e aprendizado) pelos estudantes e tutores do *software* PV – Meta: junho de 2013.
- Aprimorar a ferramenta do paciente virtual a partir das sugestões dos participantes da pesquisa e das dificuldades encontradas durante a validação - Meta junho de 2013.

## 4. METODOLOGIA OU DESCRIÇÃO TÉCNICA

### 4.1. Etapas do estudo

O estudo foi dividido em cinco etapas, a quais serão descritas abaixo:

#### **Etapa 1 – Aprimoramento do *PharmaVP Software* (pré-testes).**

A primeira versão do software apresentava os seguintes links: Cadastrar Caso Clínico, Cadastrar Turma, Avaliar Consulta (na tela dos tutores); e Analisar Caso Clínico, Gabarito (na tela dos estudantes). A ferramenta educativa *PharmaVP Software* foi aprimorada em parceria com o Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe que desenvolveu o sistema. A etapa de aprimoramento incluiu um planejamento detalhado do projeto e da definição da nova arquitetura do software. Para tanto, foram utilizadas as três camadas do sistema: interface, controle e dados. A camada de interface utiliza a tecnologia *Java Server Faces* (JSF) (DEITEL; DEITEL, 2004). A camada de controle utiliza uma linguagem Java (MANN, 2005) e a camada de persistência de dados utiliza a tecnologia *Enterprise Java Beans* (EJB) (BURKE, HAEFEL, 2006), com repositório de dados MySQL.

A nova arquitetura do sistema foi baseada no processo de documentação da prática da PC denominado “*Pharmacotherapy Workup*” (CIPOLLE; STRAND; MORLEY, 2004). Durante esta etapa, as funcionalidades e restrições que o sistema deveria prover foram fornecidas pela pesquisadora. Além disso, a pesquisadora validou a interface e funcionalidades implementadas no sistema, responsabilizando-se por digitar as informações de cenários de casos clínicos necessários à montagem do banco de dados. Real clinical cases of patients involving chronic illness and reflected true-to-life professional practice scenarios simulating patient care in the community were introduced in the *PharmaVP Software* (BALISA-ROCHA ET AL., 2012).

#### **Etapa 2 – Avaliação e comparação da qualidade do *PharmaVP Software* pelos desenvolvedores e mentores do sistema.**

Após os aprimoramentos, o *PharmaVP Software* foi avaliado e comparado com a versão anterior (JABBUR-LOPES, 2010), pelos desenvolvedores e mentores do



sistema, por meio de um instrumento adaptado da ISO/IEC 9126 (ISO/IEC 9126-1). The developers and mentors of the system were PhD professors (DPLJ, LMAS, MD), PhD student (BJBR) and graduate student (EMS, WC, JRN) in the fields of pharmacy and computer science.

### **Etapa 3 – Incluir e testar recursos multimídias na atualização do software PV**

A inclusão de recursos multimídias se deu a partir de vídeos, onde o paciente relata suas enfermidades e relatos do tratamento. A interação do visual com o paciente mesmo que através de vídeo tem como principal objetivo proporcionar ao estudante de enfermagem uma melhor interação com os casos clínicos. Nas escolas de farmácia no Reino Unido (UK), habilidades de comunicação são avaliadas em uma variedade de maneiras, incluindo a observação direta, o uso de pacientes simulados e gravações em vídeo de entrevistas (Mackellar et al., 2007).

Grandes avanços na tecnologia dos computadores, reconhecimento de voz e de vídeo digital tornaram realidade virtual vanguarda no ensino de habilidades de interação verbais, tais como técnicas de aconselhamento para profissionais de saúde do estudante (VILLAUME; BERGER; BARKER, 2006).

### **Etapa 4 – Aplicar e avaliar quanti-qualitativamente a ferramenta (aceitação, satisfação e aprendizado) pelos estudantes e tutores do software PV.**

Esta etapa foi realizada na disciplina de PC do curso de Farmácia da Universidade Federal de Sergipe 2012.1, Sergipe - Brasil. A amostra do estudo foi composta por toda população de estudantes da referida disciplina.

Primeiramente foi realizado um *workshop* com carga horária de 20 horas para apresentação, treinamento e manuseio do sistema pelos tutores e estudantes envolvidos no presente trabalho. Além disso, foi entregue um tutorial em CD-Room para cada tutor e estudante, contendo um manual de instruções sobre o uso do *PharmaVP Software*.

No segundo atendimento, os estudantes obtiveram novas informações sobre o paciente virtual para a evolução dos mesmos, e a partir de então o estudante iniciou a elaboração do plano de cuidado para cada condição clínica do paciente virtual, preenchendo os campos dispostos para este fim no *PharmaVP Software*. O plano de cuidado deveria conter as metas do acompanhamento farmacoterapêutico, suspeitas de PRM, alternativas de resolução e/ ou prevenção de PRM e possíveis intervenções farmacoterapêuticas e/ou não associadas à farmacoterapia (CIPOLLE, STRAND, MORLEY, 2004).

No terceiro atendimento, os estudantes receberam novas informações sobre a evolução clínica do paciente virtual e realizaram a “análise de situação” do paciente virtual. Estas situações são classificadas como (CIPOLLE, STRAND e MORLEY, 2004): inicial, estável, melhora, melhora parcial, sem melhora, piora, fracasso ou falha, ou morte.

No quarto e último atendimento, os estudantes tiveram que elaborar um laudo técnico para ser enviado ao médico. Este laudo deve conter os dados do paciente, o motivo de referência à consulta médica, alternativas de resoluções para os problemas do paciente, nome, contato e número de registro do farmacêutico e as referências bibliográficas utilizadas para as resoluções. Esta etapa visa treinar os estudantes de farmácia para uma melhor comunicação por escrito com os médicos e outros profissionais de saúde, na elaboração de informes ou cartas de encaminhamento.

Ao final da utilização do *software* PharmaVP foram aplicados dois instrumentos para avaliar quantitativamente a qualidade do mesmo pelos tutores e estudantes. O primeiro instrumento foi utilizado para avaliar a qualidade, forma e conteúdo do *PharmaVP Software*.

#### **Etapa 5 – Aprimorar a ferramenta do paciente virtual a partir das sugestões dos participantes da pesquisa e das dificuldades encontradas durante a validação**

Após a fase de aplicação, o *PharmaVP Software* foi aprimorado com base nas sugestões e críticas dos estudantes e tutores do sistema, coletadas a partir da análise qualitativa do PV. As alterações realizadas foram classificadas, quando possível, de acordo com os critérios de qualidade a que pertenciam: Funcionalidade, Usabilidade, Eficácia, Produtividade, Segurança e Satisfação. As atualizações solicitadas por mais de um estudante foram contabilizadas apenas uma vez.

#### **4.2. Aspectos Éticos**

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe como uma extensão do projeto de mestrado intitulado “*PharmaPV no ensino de competências para a prática da Atenção Farmacêutica: um estudo piloto*”, aprovado sob o nº CAAE - 0007.0.107.000-10.

### **4.3. Análise Estatística**

O teste não paramétrico de Mann Whitney foi utilizado para a comparação da avaliação dos resultados dos mentores e desenvolvedores do sistema (diferenças entre a primeira e a segunda do *PharmaVP Software*).

## **5. BUSCA DE ANTERIORIDADE**

A busca de anterioridade foi realizada tendo como base os pedidos de patente depositados no European Patent Office (Espacenet), na World Intellectual Property Organization (WIPO), no United States Patent and Trademark Office (USPTO) e no Banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil. O tema central da pesquisa foi a “Paciente Virtual” e sua utilização no ensino da “Atenção Farmacêutica”. As palavras-chave utilizadas foram: virtual patient, pharmacy, pharmaceutical care. Vale destacar que até o presente momento não foram encontradas patentes nas bases pesquisadas, o que reforça o ineditismo do projeto e sua importante aplicabilidade no ensino e na prática da Atenção Farmacêutica.

## **6. RESULTADOS**

A fase do aprimoramento do PharmaVP Software (pré-testes) teve a duração de seis meses - julho a dezembro de 2012. Neste período foram cadastrados 14 casos clínicos virtuais e foram realizadas nove alterações nas funcionalidades do sistema: evolução de dois para quatro atendimentos do PV; reformulação do software com base no modelo de documentação *Pharmacotherapy Workup* (CIPOLLE; STRAND; MORLEY, 2004); inclusão de recursos gráficos - texto e *avatars* dos pacientes; inclusão de gabaritos objetivos para os atendimentos do PV; possibilidade de incluir – salvar - novas respostas dos estudantes ao gabarito oficial do sistema; inserção dos seguintes links às telas do PV: “Consultar Caso Clínico” (permite o acesso dos tutores ao caso clínico completo após o cadastro), “Resposta das Consultas” (permite o acesso dos tutores ao histórico das respostas dos estudantes), “Adicionar Opções” (permite aos

tutores a inclusão de novos gabaritos ao banco de dados do PV), “Responder Questionários” (permite aos estudantes acessar os instrumentos para a avaliação do sistema).

A avaliação e comparação da primeira para a segunda versão do *PharmaVP Software*, realizada pelos desenvolvedores e mentores do sistema, não demonstrou diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0.05$ ). As médias das métricas Functionality, Reliability e Usability obtiveram as maiores diferenças entre as versões do PV (Tabela 1).

**Tabela 1. Avaliação das versões do *PharmaVP Software* pelos desenvolvedores e mentores do sistema (n = 06, versão 1.0; n = 04, versão 2.0) usando o instrumento adaptado da ISO/IEC 9126 (2001).**

Métricas		Questões	Versão 1.0 Média (SD)*	Versão 2.0 Média(SD)*	p**
Métricas Externas	Funcionalidade	Segurança de acesso	4,5 (0,54)	4,2 (0,5)	0,374
		Conformidade relacionada à funcionalidade	3,6 (0,81)	4,5 (0,5)	0,082
	Confiabilidade	Maturidade	2,1 (0,98)	2,5 (1,7)	0,457
		Recuperabilidade	2,6 (0,81)	3,5 (1,0)	0,120
		Conformidade relacionada à confiabilidade	3,0 (0,63)	3,7 (0,9)	0,168
	Usabilidade	Inteligibilidade	3,8 (0,40)	4,2 (0,5)	0,067
		Conformidade relacionada à usabilidade	3,5 (0,54)	3,7 (0,5)	0,374
	Eficiência	Comportamento em relação ao tempo	4,0 (0,00)	4,0 (0,0)	0,500
		Utilização de recursos	4,0 (0,63)	4,0 (1,5)	0,297
		Conformidade relacionada à eficiência	3,6 (0,51)	3,7 (0,5)	0,415
	Manutenibilidade	Modificabilidade	4,5 (0,54)	4,7 (0,5)	0,168
		Testabilidade	4,5 (0,54)	4,5 (0,5)	0,261
	Portabilidade	Adaptabilidade	4,0 (1,09)	4,2 (0,5)	0,334
		Capacidade para ser instalado	4,3 (0,81)	4,5 (0,5)	0,457
		Coexistência	4,5 (0,54)	4,5 (0,5)	0,374

\*Respostas baseadas na escala Likert com 5= Concordo totalmente, 4= Concordo parcialmente, 3= Indiferente, 2= Não concordo parcialmente, 1 = Não concordo totalmente

\*\* Significância estatística:  $p < 0.05$

## 7. CONCLUSÃO

O *PharmaVP Software* foi aprimorado, aplicado e avaliado satisfatoriamente na disciplina de Atenção Farmacêutica. Os resultados demonstraram que a introdução de pacientes virtuais na educação farmacêutica pode proporcionar um método efetivo para ensino dos estudantes. Partindo desse pressuposto o desenvolvimento de métodos incorporados a softwares poderão auxiliar não só estudantes da área farmacêuticas com também outras áreas relacionadas à saúde. Possibilitando assim uma melhor qualidade dos profissionais, como também uma redução dos gastos dos cofres públicos e principalmente uma melhor qualidade de vida aos pacientes.

## 8. PERSPECTIVAS

O referido projeto abre espaço para o desenvolvimento de ferramentas com finalidade de auxiliar o desenvolvimento acadêmico de profissional do estudante das áreas relacionadas à saúde. Melhorando assim a qualidade das consultas aos paciente por meio desses profissionais. Dessa forma capacidades fundamentais podem ser potencializadas, especialmente na otimização nas competências voltadas para Atenção Farmacêutica, de forma interativa e intuitiva. As perspectivas do referido projeto é crescer e possibilitar a abrangência em diversas áreas relacionadas, como enfermagem e odontologia, e estabelecer uma interação maior entre as diversas áreas e os recursos disponíveis com a informatização.

## 9. MATÉRIA ENCAMINHADA PARA PUBLICAÇÃO

No presente momento, está sendo realizado o registro do software na Universidade Federal de Sergipe.

## 10. REFERÊNCIAS

- ASLANI, P.; BENRIMOJ, S. I.; KRASS, I. Development and evaluation of a training program to foster the use of written drug information in community pharmacies: Part 1–Development. **Pharmacy Education**, v. 6, n. 1, p. 41-52, 2006.

- BALISA-ROCHA BJ, GUIMARÃES VG, MESQUITA AR, AGUIAR PM, KRASS I, LYRA JR DP. Enhancing health care for type 2 diabetes in Northern Brazil: A pilot study of pharmaceutical care in community pharmacy. **Afr J Pharm Pharmacol** 2012; 6: 2584-2591.
- BERGER, K.; EICKHOFF, C.; SCHULZ, M. Counselling quality in community pharmacies: implementation of the pseudo customer methodology in Germany. **Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics**, v. 30, n. 1, p. 45-57, 2005.
- BURKE B, HAEFEL RM. **Enterprise Java Beans**, 3.0, O'Reilly, 5th edition. 2006.
- CDC, Centers for Disease Control and Prevention/ National Center for Health Statistics. **National Vital Statistics Reports – Deaths**: Final data for 2006, v.57, n.14, 2009. Disponível em:<<http://www.cdc.gov/nchs/>>. Acesso em: 14 nov. 2012
- CHOE HM, BERNSTEIN SJ, COOKE D, STUTZ D, STANDIFORD C. Using a multidisciplinary team and clinical redesign to improve blood pressure control in patients with diabetes. **Qual Manag Health Care**. 2008; 17 (3): 227-33.
- CIPOLLE, R.J.; STRAND, L.M.; MORLEY, P.C. **Pharmaceutical Care Practice – The Clinician's Guide**. New York: Mac Graw Hill, 2004.
- DEITEL HM, DEITEL PJ. **Java: Como Programar**. 6th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall; 2004.
- DELADISMA, A. M.; JOHNSEN, K.; RAIJ, A.; ROSSEN, B.; KOTRANZA, A.; KALAPURAKAL, M.; SZLAM, S.; BITTNER, J.; SWINSON, D.; LOK, B.; LIND, D. S. Medical student satisfaction using a virtual patient system to learn history-taking communication skills. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 132, n. 1, p. 101-05, 2008.
- DOUCETTE WR, WITRY MJ, FARRIS KB, MCDONOUGH RP. Community pharmacist- provided extended diabetes care. **Ann Pharmacother**. 2009; 43 (5): 882-89.
- EFFKEN, J.A.; BREWER, B.B.; PATIL, A.; LAMB, G.S.; VERRAN, J.A.; CARLEY, K. Using OrgAhead, a computational modeling program, to improve patient care unit safety and quality outcomes. **International Journal of Medical Informatics**, v. 74, n.1, p. 605-613, 2005.
- FUHRMAN JR., L.C.; BUFF, W.E.; EADDY, M.; DOLLAR, M. Utilization of an Integrated Interactive Virtual Patient Database in a Web-Based Environment for

Teaching Continuity of Care. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 65, n. 1, p. 271-275, 2001.

- HEPLER, C.; STRAND, L. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. **American Journal of Hospital Pharmacists**, v. 47, n. 3, p. 533-43, 1990.
- HUSSEIN, G.; KAWAHARA, N. Adaptive and Longitudinal Pharmaceutical Care Instruction Using an Interactive Voice Response/Text-to-Speech System. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 70, n. 2, article 37, 2006.
- ISETTS, B. J.; STEPHEN, W.; HEATON, A. H.; WADD, W. B.; HARDIE, N. A.; ARTZ, M. B. Effects of collaborative drug therapy management on patients' perceptions of care and health-related quality of life. Research in **Social and Administrative Pharmacy**, v. 2, n. 1, p. 129-42, 2006.
- ISO/IEC 9126-1 - Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model. 2001.
- JABBUR-LOPES MO. **Use of virtual patients in teaching skills for the practice of pharmaceutical care: a pilot study**. [Dissertação de Mestrado]. São Cristovão: Universidade Federal de Sergipe, 2010.
- KIMBERLIN, C. L. Communicating with patients: skills assessment in US Colleges of Pharmacy. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 70, n. 3, article 67, 2006.
- LLIMÓS, F. F.; FAUS, M.J.; GASTELURRUTIA, M.A.; BAENA, M.I.; MARTÍNEZ, F. Evolución del concepto de problemas relacionados con medicamentos: resultados como el centro del nuevo paradigma. **Seguimiento Farmacoterapéutico**, v. 3, n. 4, p. 167-88. 2005.
- LYRA Jr., D. P.; ROCHA, C. E.; ABRIATA, J. P.; GIMENES, F. R. E.; GONZALEZ, M. M.; PELÁ, I. R. Influence of Pharmaceutical Care intervention and communication skills on the improvement of pharmacotherapeutic outcomes with elderly Brazilian outpatients. **Patient Education and Counseling**, v. 68, n. 2, p. 186-92, 2007.
- MACKELLAR, A.; ASHCROFT, D. M.; BELL, D.; JAMES, D. H.; MARRIOTT, J. Identifying criteria for the assessment of pharmacy students' communication skills with patients. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 71, n. 3, article 50, 2007.



- MANN KD. **Java Server Faces in Action**. Greenwich: Manning Publications Co.; 2005.
- MARRIOT, J. L. Development and implementation of a computer-generated “virtual” patient program. **Pharmacy Education**, v. 7, n. 4, p. 335-40, 2007a.
- MARRIOT, J. L. Use and evaluation of “virtual” patients for assessment of clinical pharmacy undergraduates. **Pharmacy Education**, v. 7, n. 4, p. 341-49, 2007b.
- MOBACH, M. P. From the laboratory to pharmaceutical care research – Part I. **Pharmacy World and Science**, v. 23, n. 6, p. 205-209, 2001.
- MURRAY MD, RITCHEY ME, WU J, TU W. Effect of a pharmacist on adverse drug events and medication errors in outpatients with cardiovascular disease. **Arch Intern Med**. 2009; 169 (8): 757-63.
- OLIVEIRA, D. R.; BRUMMEL, A. R.; MILLER, D. B. Medication Therapy Management: 10 Years of Experience in a Large Integrated Health Care System. **Journal of Managed Care Pharmacy**, v. 16, n. 3, p. 185-95, 2010.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). **Medicamentos: uso racional de los medicamentos**. Nota descriptiva N.º338. Mayo de 2010 <http://www.who.int/es> .
- ORR, K. K. Integrating virtual patients into a self-care course. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 71, n. 2, article 30, 2007.
- PINA, E.R. **Educação, comunicação e tecnologia educacional: interfaces com o campo da saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006. 252p.
- SANDERS, C.; KLEINERT, H. L.; BOYD, S. E.; HERREN, C.; THEISS, L.; MINK, J. Virtual patient instruction for dental students: can it improve dental care access for persons with special needs?. **Special Care in Dentistry**, v. 8, n. 5, p. 205-13, 2008.
- SHEROUSE, G. W.; CHANEY, E. L. The portable virtual simulator. **International Journal of Radiation Oncology Biology Physics**, v. 21, n. 2, p. 475-482, 1991.
- SILVA, A. E. B. C.; CASSIANI, S. H. B.; MIASSO, A. I.; OPITZ, S. P. Problemas na comunicação: uma possível causa de erros de medicação. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 3, p.272-6, 2007.
- SINITOX, Sistema Nacional De Informações Tóxico-Farmacológicas. **Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento: Brasil, 2005**. Rio de Janeiro:

Fundação Oswaldo Cruz/ Centro de Informações Científica e Tecnológica, 2007.  
Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/sinitox>>. Acesso em: 14 nov. 2012.

- TRIOLA, M.; FELDMAN, H.; KALET, A. L.; ZABAR, S.; KACHUR, E. K.; GILLESPIE, C.; ANDERSON, M.; GRIESSER, C.; LIPKIN, M. A randomized trial of teaching clinical skills using virtual and standardized patients. **Journal of General Internal Medicine**, v. 21, n. 5, p. 424-29, 2006.
- TWEEDIE, A.; JONES, I. What is medicines management? **The Pharmaceutical Journal**, v. 266, n.7136, p. 248, 2001.
- VILLAUME, W. A.; BERGER, B. A.; BARKER, B. N. Learning motivational interviewing: scripting a virtual patient. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 70, n. 2, article 33, 2006.
- ZARY, N.; JOHNSON, G.; BOBERG, J.; FORS, U. G. Development, implementation and pilot evaluation of a Web-based virtual patient case simulation environment – Web-SP. **BioMed Central Medical Education**, v. 6, n. 10, p. 1-17, 2006.
- WHO, World Health Organization. **The role of the pharmacist in the healthcare system: preparing the future pharmacist, curricular development:** WHO/PHARM/97. -Report of a WHO Consultive, Vancouver, Canada, 27–29 August, 1997.