



FATORES DETERMINANTES DA ADOÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA ÁREA DE SAÚDE: UM ESTUDO SOBRE O PRONTUÁRIO MÉDICO ELETRÔNICO

DETERMINANT FACTORS OF INFORMATION SYSTEMS
ADOPTION IN THE HEALTH AREA: A STUDY OF THE
ELECTRONIC PATIENT RECORD

GILBERTO PEREZ

*Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo (FEA-USP).
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da
Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM).
Rua da Consolação, 930, Consolação – São Paulo – SP – Brasil – CEP 01302-907
E-mail: gperez@mackenzie.com.br*

RONALDO ZWICKER

*Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo (FEA-USP).
Professor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo.
Avenida Professor Luciano Gualberto, 908, Butantã – São Paulo – SP – Brasil – CEP 05508-900
E-mail: rzwicker@usp.br*

RESUMO

Este artigo relata pesquisa que analisou os principais fatores que afetam a adoção da inovação tecnológica em sistemas de informações na área de saúde e os reflexos dessa adoção para os indivíduos, profissionais e grupos sociais envolvidos com a inovação. Na pesquisa realizada, foi estudada a adoção do prontuário médico eletrônico em uma instituição de saúde envolvendo usuários médicos, profissionais de enfermagem e pessoal administrativo. Os dados coletados foram apurados via análise de regressão linear múltipla e modelagem de equações estruturais. Os resultados da pesquisa indicam que a adoção da inovação em sistemas de informações na área de saúde é influenciada por características percebidas pelo uso dessa inovação e acarreta reflexos na percepção de novas possibilidades de inovação no trabalho.

PALAVRAS-CHAVE

Adoção da inovação; Sistemas de informações médicas; Prontuário médico eletrônico; Inovação tecnológica; Área de saúde.

ABSTRACT

This article reports a research which analyzed the main factors that affect the adoption of technological innovation in health information systems and the reflexes of this adoption for the individuals, professionals and social groups involved with the innovation. In the accomplished research was studied the adoption of an electronic patient record system in a health institution involving medical users, nursing professionals and administrative people. The collected data were analyzed using multiple linear regression and structural equation modeling. The research results indicate that the adoption of an innovation in information systems at the health area is influenced by perceived characteristic by the use of this innovation and carries perception reflexes to new possibilities of innovation at work.

KEYWORDS

Innovation adoption; Health information systems; Electronic patient record; Technological innovation; Health area.

1 INTRODUÇÃO

A organização inovadora busca na adoção de novas tecnologias e processos a obtenção de diferenciais que permitam obter retornos melhores que seus concorrentes. A contínua busca pela melhoria de processos e oferta de novos produtos e serviços no mercado levou diversos setores a investir cifras cada vez maiores em sistemas de informações (SI) e, de forma mais abrangente, em tecnologia de informação (TI). Segundo Lunardi, Becker e Maçada (2003), alguns setores têm investido significativas quantias em SI/TI como forma de dar conta da concorrência e das rivalidades comerciais. Sistemas apoiados na tecnologia vêm se tornando um componente significativo em quase tudo o que as empresas fazem, e a verificação dos benefícios relacionados aos investimentos em tecnologia é um aspecto cada vez mais importante do processo de adoção desses sistemas.

A utilização de modernos sistemas de informações é cada vez mais descentralizada e tem levado os diferentes grupos de trabalho a atuar de forma colaborativa em prol de um objetivo comum, o que dificilmente era possível de conseguir com sistemas centralizados (LARSEN; MCGUIRE, 1998). O uso de SI na área de saúde constitui exemplo típico, uma vez que diferentes grupos de pessoas (médicos, enfermeiros, profissionais de apoio e assistentes sociais) podem usar os mesmos sistemas visando o melhor atendimento aos pacientes. Nessa área, os SI precisam satisfazer diferentes tipos de usuários e lidar com a mudança de processos e métodos de trabalho profundamente arraigados nesse ambiente profissional. Os efeitos da implantação de novos sistemas podem ser decididamente perturbadores, como assinalam Cho, Mathiassen e Nilsson (2008), em função da complexa dinâmica do contexto médico.

Na área de saúde, o investimento em inovação tecnológica constitui a regra. A inovação típica diz respeito à tecnologia de alta sofisticação, como equipamentos de tomografia computadorizada, ressonância magnética e raios X digitais. Trata-se de equipamentos complexos que necessariamente são operados por profissionais altamente especializados e dedicados ao seu uso. O uso do equipamento constitui a atividade-fim desses profissionais e não intervém em rotinas organizacionais, e as eventuais dificuldades de sua adoção podem ser associadas ao treinamento desses profissionais. Diferentemente dessa situação, a inovação

em sistemas de informações em geral interpõe dificuldades de outra natureza que podem redundar na sua rejeição pelos usuários. Tipicamente, o uso de um SI intervém em processos de trabalho e não constitui a atividade-fim de um profissional da saúde. Isso é assinalado por Tulu, Horan e Burkhard (2005) ao constatarem que a compatibilidade das práticas de trabalho tem forte influência na aceitação de sistemas de uso médico.

Se, por um lado, a forma como o sistema é integrado na prática médica é um importante indicador da continuidade de seu uso, por outro, a área de saúde constitui um interessante contexto para pesquisar a adoção de inovações tecnológicas. Conforme Chiasson e Davidson (2004), a área de saúde oferece oportunidades para o desenvolvimento e aprimoramento de teorias de SI em razão do seu contexto único e peculiar, representado por usuários que devem satisfazer requisitos profissionais muito exigentes e para os quais a liberdade de ação em relação a processos burocráticos pode ser fundamental. A presente pesquisa se alinha com esse entendimento ao ter como foco estudar os fatores que participam do processo de adoção de novos sistemas de informações na área médica. O objetivo é obter um melhor entendimento sobre os aspectos que participam do sucesso ou insucesso da adoção de inovações baseadas em SI na área.

A pesquisa realizada considera especificamente os fatores que influem no uso de sistemas de informações médicas e como esse uso acarreta outros resultados. A abordagem da pesquisa é baseada na teoria da difusão da inovação, que sugere que as percepções do usuário sobre as características de uma inovação afetam a adoção desta inovação. A pesquisa mantém relação com estudos que verificam a aplicação do *technology acceptance model* (TAM) no contexto médico (AGGELIDIS; CHATZOGLOU, 2009; BHATTACHERJEE; HIKMET, 2007; LIANG; XUE; WU, 2006; TULU; HORAN; BURKHARD, 2005), entretanto sua abordagem é diversa. A pesquisa empírica foi realizada no âmbito da adoção do prontuário médico eletrônico no Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Os resultados mostram que a adoção da inovação pode ter reflexos amplos nos serviços oferecidos, nos processos organizacionais, no ensino e na aprendizagem, e nas inovações administrativas.

Vale observar que a inovação propiciada por sistemas de informações não é necessariamente percebida. Da mesma forma, a inovação pode estar desalinhada com processos de trabalho e objetivos dos seus usuários. Métodos antigos de trabalho eventualmente podem dificultar a adoção de novos procedimentos e métodos incorporados na inovação. A adoção de SI tem sido bastante estudada, entretanto, na área de saúde, essa questão mereceu atenção apenas mais recentemente (CHO; MATHIASSEN; NILSSON, 2008). Em linha com essa constatação, comparece a pesquisa de Teng, Grover e Güttler (2002) que avaliaram a difusão de 20 tecnologias de informação, mas não incluíram nenhuma inovação

tecnológica de SI da área de saúde no estudo. A aparente escassez de estudos relacionados à adoção de inovações tecnológicas de SI na área de saúde, em particular no Brasil, justifica a presente pesquisa.

Em face do exposto, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa para o qual se buscou a resposta: “Quais fatores contribuem para a adoção de uma inovação tecnológica definida por sistemas de informações na área de saúde?”. O objetivo geral da pesquisa consistiu em identificar os principais fatores percebidos em uma inovação tecnológica de SI que mais influenciam na sua adoção. Os objetivos específicos estão apresentados na seção de metodologia.

Após esta breve introdução, o próximo item trata do referencial teórico da pesquisa com foco na adoção de sistemas de informações na área da saúde e no seu suporte conceitual baseado na difusão e adoção da inovação. Em seguida, é contemplada a descrição dos procedimentos metodológicos, incluindo o modelo e as hipóteses de pesquisa pertinentes à adoção do sistema estudado. Os resultados da pesquisa tratam da validação do modelo e das hipóteses. O item de conclusões encerra o texto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Num mundo cada vez mais calcado em serviços, são crescentes a demanda e a dependência de sistemas informatizados. O’Brien e Marakas (2008) definem um sistema de informações como um conjunto integrado de recursos, que é composto por pessoas, dados, *software*, *hardware* e redes de comunicação. Quando exposto de forma organizada, é capaz de receber os dados coletados e transformá-los e organizá-los em informações úteis para a sociedade. Do ponto de vista organizacional, podemos ter sistemas de informações operacionais e sistemas de informações gerenciais. Mas também podemos considerar os SI sob a perspectiva do número de pessoas ou empresas que fazem uso deles. Nickerson (2001) relaciona cinco tipos de sistemas de informações mais comuns: individuais, para grupos de trabalho, organizacionais, interorganizacionais e globais. O sistema de prontuário médico eletrônico, objeto do presente estudo, pode ser considerado tanto um sistema de informações para grupos de trabalho quanto um sistema de informações organizacionais.

2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES NA ÁREA DE SAÚDE

A Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (2006) assinala a informática médica ou informática em saúde como um campo de rápido desenvolvimento científico que lida com armazenamento, recuperação e uso da informação, dados

e conhecimento biomédico para a resolução de problemas e tomada de decisão. A saúde é uma das áreas em que a necessidade de informação para a tomada de decisões é exemplar. Para prover essas informações, existe a informática médica que é o campo científico que lida com recursos, dispositivos e métodos para aperfeiçoar o armazenamento, a recuperação e o gerenciamento de informações biomédicas. O crescimento da informática médica como uma disciplina deve-se, em grande parte, aos avanços nas tecnologias de computação e comunicação, à crescente convicção de que o conhecimento médico e as informações sobre os pacientes não são mais gerenciáveis por métodos tradicionais baseados em papel, e à certeza de que os processos de acesso ao conhecimento e tomada de decisão desempenham papel central na medicina moderna.

Helms, Moore e Ahmadi (2008) mostram que o uso de sistemas de informações na saúde oferece importantes potenciais: incremento da segurança do paciente, maior eficiência operacional e infraestrutura de TI já existente na maioria das organizações. Mas o uso também é permeado de fraquezas relevantes: falta de integração de sistemas, lenta adoção da tecnologia de informação e resistência ao uso de novas tecnologias e redesenho de processos. De acordo com Raitoharju e Laine (2006), a aceitação de SI no contexto da saúde é um dos fatores críticos de sucesso para a obtenção dos benefícios esperados com os investimentos efetuados com esse tipo de tecnologia. Esses autores enfatizam que, apesar dos vários estudos sobre a aceitação de SI, muito pouco se sabe sobre quais fatores afetam o processo de adoção desse tipo de inovação tecnológica pelos profissionais de saúde. A efetiva implementação e utilização desse tipo de tecnologia na área de saúde requer cooperação entre as pessoas, bem como o envolvimento dos médicos, enfermeiros, assistentes sociais e demais profissionais da área. Além disso, na área de saúde, a informatização é afetada por questões peculiares, como a própria aceitação da legitimidade do agente da informatização (KOHLI; KETTINGER, 2004).

Para Lee (2004), o uso de computadores no acompanhamento dos cuidados aos pacientes e na documentação médica em geral representa uma mudança inovadora e um desafio significativo para os enfermeiros. Esse autor alerta para o fato de que, uma vez que os cursos de enfermagem não apresentam disciplinas envolvendo informática avançada, esses profissionais tomam atitudes negativas com relação ao uso de computadores. Atualmente, esses profissionais precisam de suporte e especial atenção ao longo do desenvolvimento de sistemas voltados para o seu uso. Tulu, Burkhard e Horan (2007) observam que a utilidade e a facilidade de uso percebidas têm reflexos positivos na utilização de sistemas de informações de saúde. Já Bhattacharjee e Hikmet (2007) constatam, com base em pesquisa realizada sobre um sistema de requisição de recursos médicos, que as ameaças e a compatibilidade percebidas têm influência significativa, respecti-

vamente, na resistência à mudança e utilidade percebida. Por sua vez, a redução da resistência à mudança e o incremento da utilidade percebida constituem os propulsores da aceitação de sistemas dessa natureza.

Vale observar que, no contexto médico, a natureza integrativa de sistemas de informações possivelmente é muito menos consolidada do que no caso de sistemas corporativos tradicionais. Dessa forma, as regras embutidas nos sistemas e a visibilidade das informações propiciadas por esses sistemas têm reflexos bem menos abrangentes do que os assinalados por Elmes, Strong e Volkoff (2005) para sistemas integrados de gestão convencionais. Possivelmente a disciplina e o controle decorrentes do uso de sistemas médicos são menores e precisam ser mais bem considerados. Esse aspecto é reforçado pela constatação de que o contexto médico é permeado por práticas decorrentes de um sistema com dinâmica social diferente que, particularmente em ambientes hospitalares, proporciona aos profissionais médicos um grau de liberdade muito grande para as suas ações. Facilmente isso conduz a um ambiente em que vigora a admissão de procedimentos paralelos e alternativos aos determinados por sistemas informatizados. São práticas localizadas no sentido de serem habilitadas pelo peculiar contexto desses ambientes de trabalho, mas que têm influência definitiva no adequado uso e aceitação de sistemas de informações (AZAD; KING, 2008).

O uso de tecnologia de informação na área de saúde contempla uma multiplicidade de aplicações, desde sistemas típicos de gestão de informações a sistemas de automatização e apoio de tarefas de diagnóstico. Uma aplicação típica e relativamente difundida de gestão de informações é o prontuário médico eletrônico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 2006). Em princípio, esse tipo de sistema de informações auxilia nas tarefas burocráticas e de recuperação de informações de pacientes. O prontuário médico eletrônico é o processo que incorpora registros de um paciente em um sistema informatizado, com objetivo de gerar informações para diagnóstico médico e para documentação de consultas. De acordo com o Portal Médico (2006), os cinco estágios de evolução do registro eletrônico de dados de saúde são:

1. Registro médico informatizado paralelo ao registro em papel.
2. Registro médico informatizado com foco na redução do volume de papel.
3. Registro médico informatizado em nível local envolvendo completa reengenharia dos processos da entidade e incorporação de novas funcionalidades.
4. Registro eletrônico de informações da saúde do paciente em nível regional, nacional ou global. Envolve aspectos de interoperabilidade, confidencialidade e segurança de informações.
5. Registro eletrônico de dados da saúde com amplas informações do paciente, não exclusivamente ligadas à saúde deste. Visa o acompanhamento integrado do paciente ao longo de toda a sua vida.

Segundo as informações do Portal Médico (2006), o prontuário médico eletrônico corresponde ao terceiro estágio do registro eletrônico de dados, uma vez que suporta a interação da instituição com o paciente, começando com a sua recepção no consultório, ambulatório ou pronto-socorro, até o momento em que é liberado, após o atendimento. Todos os dados e informações do paciente colhidos no dia do atendimento, assim como os dados históricos de consultas anteriores e resultados de exames, permanecem registrados eletronicamente no sistema. O prontuário facilita o atendimento do médico, pois, entre outras coisas, o paciente não precisa fazer longos relatos de suas consultas e atendimentos anteriores. Conforme Haux (2006), o prontuário médico eletrônico é atualmente o principal recurso de registro e recuperação de informações de pacientes em substituição aos tradicionais meios de registro baseados em papel e filme.

Ludwick e Doucette (2009), com base em extensa revisão de referências, observam que a adoção de sistemas de informações na área médica é dificultada pelos usuários médicos em função de preocupações com privacidade, segurança dos pacientes, qualidade do serviço e eficiência. Se a decisão sobre a adoção desses sistemas for delegada aos médicos, eles tenderão a não utilizá-los. Especificamente em relação a sistemas de prontuário, a revisão realizada pelos citados autores conclui que as razões das preocupações não se constatarem nos sistemas implantados. Os autores também assinalam que treinamento, uso de codificação por barras, padronização de terminologia médica, testes piloto, gestão competente de TI, preocupação com a usabilidade e ajuste do sistema aos processos e à cultura organizacionais são aspectos que decididamente contribuem para amenizar as dificuldades com a adoção de sistemas de informações médicas.

A abrangência de um sistema de prontuário médico eletrônico, a sua difusão, a sua padronização e proximidade de sistemas informações típicos o tornam um interessante objeto de investigação. Isso provê maiores possibilidades de generalização dos resultados obtidos e justifica o seu estudo na presente pesquisa.

2.2 INOVAÇÃO

O termo inovação vem do latim *innovare*, que significa fazer algo novo. Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2005), a inovação deve ser entendida como um processo que visa transformar uma oportunidade em novas ideias e colocá-las amplamente em prática. Ainda para esses autores, a inovação é o ato ou efeito de inovar, isto é, tornar algo novo, renovar ou introduzir uma novidade. O termo eventualmente causa confusão, pois as pessoas tendem a entender inovação como invenção.

Para Pennings (1998), pode-se entender a inovação como a adoção de uma ideia, a qual é tida como nova para o indivíduo ou outra entidade que a adota. Nesse sentido, estão inclusos novos produtos ou serviços, novas tecnologias para

produzir ou entregar o produto ou serviço, e novos procedimentos, sistemas e arranjos sociais. O processo de inovação também inclui busca e descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos de produção e novas formas organizacionais. A inovação deve ser encarada como forma de competir em ambientes dinâmicos com contínuas mudanças tecnológicas, os quais levam as empresas a adotar a inovação no seu dia a dia.

Schumpeter (1982) alerta para o fato de que a inovação pode assumir várias formas, não sendo necessário que se invente algo novo, por exemplo, pode-se submeter uma ideia já existente a uma nova forma de realizá-la ou a uma nova situação. Na ótica do usuário, uma inovação é qualquer ideia ou produto percebido pelo consumidor potencial como algo novo. Para Jelinek (1997), inovação é uma atividade coletiva que ocorre com o passar do tempo e com revisão contínua dos alicerces cognitivos e compartilhados dos participantes. Para Drucker (2004), a inovação pode ser introduzida por meio de mudanças capazes de criar novas melhorias de desempenho organizacional. A inovação pode ocorrer de forma não homogênea, isto é, pode ser introduzida em graus ou níveis diferentes, desde o mais simples até o mais complexo. Basicamente ela pode ocorrer de duas formas: a inovação na forma de mudanças em produtos e serviços, e a inovação na forma como o produto ou serviço passa a ser produzido ou oferecido (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Apesar de a inovação e a tecnologia caminharem lado a lado, a inovação não implica necessariamente a criação, produção e comercialização apenas dos maiores avanços daquilo que é tido como o estado da arte em tecnologia (inovação radical). Ela também pode incluir mudanças em pequena escala nas tecnologias já utilizadas atualmente, caracterizando uma melhoria, mudança gradativa ou inovação incremental (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Inovações no uso de sistemas de informações tipicamente implicam mudanças de menor escala, em geral associadas com o redesenho de processos e reformulações de métodos de trabalho.

2.3 DIFUSÃO E ADOÇÃO DA INOVAÇÃO

A difusão de uma inovação é o processo de sua comunicação em determinado contexto social envolvendo indivíduos e grupos, geralmente integrantes de uma organização. Por sua vez, a adoção de uma inovação também é um processo, no qual os indivíduos e grupos decidem pelo seu uso, como melhor curso de ação disponível. O oposto da adoção é a rejeição, ou seja, quando ocorre a decisão pela não adoção. Rogers (2003) define a difusão de uma inovação como um tipo de comunicação social, no qual as mensagens estão relacionadas com novas ideias e são transmitidas ao longo do tempo, por meio de determinados canais, entre os vários membros de um sistema social.

Nas últimas décadas, vários autores estudaram as principais características ou atributos percebidos em uma inovação que facilitam a sua adoção, inclusive as inovações em TI (ROGERS, 1983; MOORE; BENBASAT, 1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; TENG; GROVER; GÜTTLER, 2002; AHUJA; THATCHER, 2005). Em princípio, a forma pela qual uma inovação é adotada depende diretamente dos atributos percebidos nessa inovação por seus usuários. A identificação de cinco características percebidas da inovação é derivada da pesquisa de Rogers (1983) e da literatura sobre a difusão de inovação. Larsen e McGuire (1998) referem-se a tais atributos ou características como atributos universais para estudos de adoção de inovações. O Quadro 1 resume as cinco características em questão.

QUADRO 1

OS CINCO ATRIBUTOS UNIVERSAIS PERCEBIDOS EM UMA INOVAÇÃO

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Vantagem relativa	Grau com o qual uma inovação é percebida como melhor que seu precursor.
Compatibilidade	Grau com o qual uma inovação é percebida como consistente com valores existentes, necessidade e experiências passadas dos adotantes potenciais.
Complexidade	Grau com o qual uma inovação é percebida como difícil de usar.
Observabilidade	Grau com o qual o resultado de uma inovação é observável pela organização.
Experimentação	Grau com o qual uma inovação pode ser experimentada antes da adoção.

Fonte: Rogers (1983).

Essas cinco características constituíram a base do trabalho de Moore e Benbasat (1991). Esses autores desenvolveram um instrumento geral para ser utilizado quando se pretende avaliar as várias percepções que um indivíduo pode ter sobre as características de uso de uma inovação. Essas percepções decorrem do seu envolvimento com o processo de adoção, por exemplo, de uma inovação tecnológica na forma de um novo sistema de informações. Moore e Benbasat (1991) introduziram três novos atributos: imagem, uso voluntário e demonstração de resultado. Além disso, adaptaram ao seu contexto de estudo os atributos originais de complexidade e observabilidade que foram denominados, respectivamente, facilidade de uso e

visibilidade. As características ou os atributos percebidos de uma inovação estudados pelos dois autores são detalhados no Quadro 2. Essas características foram utilizadas no modelo de pesquisa, conforme é apresentado na próxima seção.

QUADRO 2

CARACTERÍSTICAS PERCEBIDAS NO USO DE UMA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Vantagem relativa	Grau em que uma inovação é percebida como melhor que seu precursor.	Rogers (1983)
Compatibilidade	Grau em que uma inovação é percebida como consistente com valores, necessidade e experiências dos adotantes potenciais.	Rogers (1983)
Experimentação	Grau em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção.	Rogers (1983)
Facilidade de uso	Grau em que uma inovação é percebida como fácil de usar.	Moore e Benbasat (1991)
Imagem	Grau em que o uso de uma inovação é percebido para melhorar a imagem de um indivíduo ou o <i>status</i> de um sistema social.	Moore e Benbasat (1991)
Uso voluntário	Grau em que o uso de uma inovação é percebido como voluntário ou espontâneo.	Moore e Benbasat (1991)
Visibilidade	Grau em que uma inovação se torna visível para os indivíduos ou grupos de uma organização.	Moore e Benbasat (1991)
Demonstração de resultado	Grau em que os resultados do uso de uma inovação são tangíveis.	Moore e Benbasat (1991)

Fonte: Adaptado de Moore e Benbasat (1991).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo geral da pesquisa consistiu em identificar as principais características ou os fatores percebidos em uma inovação tecnológica de SI que mais influenciam na sua adoção. Além disso, também estava em questão: 1. avaliar o impacto causado pelos diferentes fatores determinantes da adoção de uma inovação tecnológica, 2. identificar como os diferentes usuários percebem a adoção

de uma inovação tecnológica e 3. analisar os resultados obtidos decorrentes da adoção de uma inovação tecnológica. A área de saúde estabeleceu o contexto no qual esses objetivos foram perseguidos.

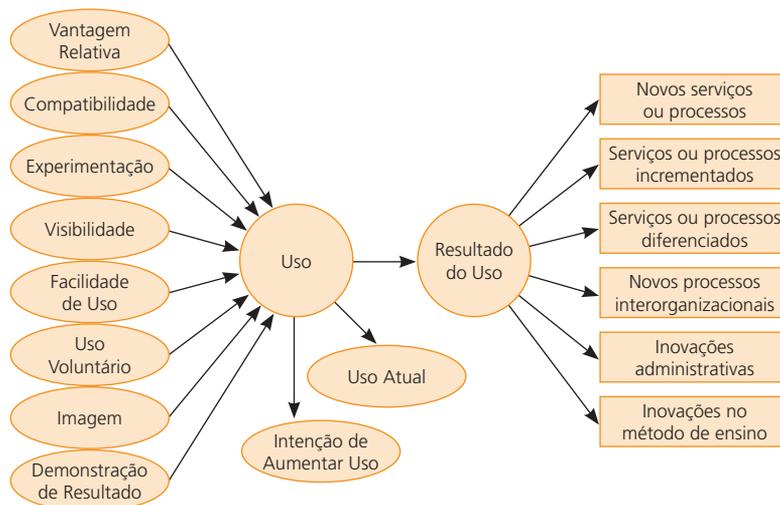
3.1 MODELO DE PESQUISA

O problema geral de pesquisa pode ser enunciado como: “Quais fatores contribuem para a adoção de uma inovação tecnológica definida por sistemas de informações na área de saúde?”. A proposta foi responder ao problema de pesquisa utilizando uma abordagem metodológica quantitativa. Especificamente, o objetivo foi tentar quantificar a dependência da adoção da inovação das características percebidas do uso de uma inovação, conforme proposto por Rogers (1983) e Moore e Benbasat (1991). O estudo considerou os aspectos de adoção, uso da tecnologia e os resultados decorrentes da adoção e do uso.

O modelo de pesquisa está representado na Figura 1 e deriva do Quadro 2. Nesse modelo, observa-se que o uso de uma inovação tecnológica é determinado pelas características percebidas pelo uso dessa inovação. O uso é inferido com base na declaração pelo usuário do nível de uso atual da inovação e da declaração de intensificar o seu uso. Como consequência desse uso, estabelece-se a percepção de novas alternativas de melhorias em processos e serviços, alternativas de desenvolvimento de novos processos e serviços, e de perspectivas para mais inovações.

FIGURA 1

MODELO DE PESQUISA PROPOSTO



Fonte: Elaborada pelos autores.

O processo de adoção representado na Figura 1 considera que, a partir do momento em que os usuários, no caso principalmente médicos e enfermeiros, começam a perceber as características do sistema, ele passa a ser utilizado rotineiramente. Como consequência desse uso, os profissionais podem executar melhor o seu trabalho, atender seus pacientes de forma mais efetiva e criar novas formas de realizar suas funções. Na medida em que esses resultados são percebidos, novas ideias são formuladas e novas perspectivas de inovação ficam aparentes.

Com base na Figura 1, formularam-se as hipóteses da pesquisa. Com relação às características percebidas pelo uso de uma inovação tecnológica na área de saúde, as hipóteses consideradas foram:

- H1: A característica “vantagem relativa” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.
- H2: A característica “uso voluntário” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.
- H3: A característica “compatibilidade” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.
- H4: A característica “imagem” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.
- H5: A característica “facilidade de uso” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.
- H6: A característica “demonstração de resultado” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.
- H7: A característica “visibilidade” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.
- H8: A característica “experimentação” afeta significativamente a adoção de uma inovação tecnológica.

Com relação aos resultados da adoção de uma inovação, a hipótese considerada foi:

- H9: Os processos e serviços são impactados positivamente pela adoção de uma inovação tecnológica.

3.2 COLETA DE DADOS

Para avaliar a adoção de uma inovação em SI, no âmbito das características percebidas, adoção e resultado do uso, utilizou-se uma adaptação do instru-

mento desenvolvido por Moore e Benbasat (1991), o qual foi aplicado, por meio de um questionário quantitativo, aos usuários de um sistema de prontuário médico eletrônico. As assertivas relativas às variáveis v1 a v27 foram traduzidas e adaptadas, e as demais (P_US1, P_US2, v28 a v33) desenvolvidas para atingir os objetivos da pesquisa. O questionário foi composto por perguntas fechadas e submetido aos diversos usuários do prontuário eletrônico: médicos, enfermeiros, assistentes sociais e pessoal administrativo. As respostas às questões foram formuladas em escala Likert de 7 pontos, com assertivas que constam no Quadro 3. A amostra usada foi do tipo não probabilístico por conveniência.

QUADRO 3

VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ESTRUTURAL

CONSTRUTO/ASSERTIVA	VARIÁVEL
Uso	
Considero-me um usuário intensivo do prontuário eletrônico.	P_US1
Assim que possível pretendo utilizar mais intensamente o prontuário eletrônico.	P_US2
Compatibilidade	
Entendo que o uso do prontuário eletrônico ajusta-se bem à forma que eu gosto de trabalhar.	V9
O uso do prontuário eletrônico ajusta-se ao meu estilo de trabalho.	V21
O uso do prontuário eletrônico é compatível com todos os aspectos do meu trabalho.	V23
Demonstração de resultado	
Acredito que posso comunicar aos outros as consequências do uso do prontuário eletrônico.	V7
Os resultados do uso do prontuário eletrônico são aparentes para mim.	V15
Não tenho dificuldades para explicar por que o uso do prontuário eletrônico pode ou não ser benéfico.	V17
Não tive dificuldades para dizer aos outros sobre os resultados do uso do prontuário eletrônico.	V26

(continua)

QUADRO 3 (CONTINUAÇÃO)

VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ESTRUTURAL

CONSTRUTO/ASSERTIVA	VARIÁVEL
Experimentação	
Tive várias oportunidades de experimentar aplicações para o prontuário eletrônico.	V3
Antes de decidir a usar o prontuário eletrônico, pude experimentá-lo corretamente.	V12
Foi-me permitido usar o prontuário eletrônico a título de teste, com tempo suficiente para entender o que poderia fazer.	V24
Facilidade de uso	
Acredito que é fácil utilizar o prontuário eletrônico para fazer o que preciso fazer.	V6
Minha interação com o prontuário eletrônico é clara e de fácil compreensão.	V14
No geral, acredito que o prontuário eletrônico é fácil de ser utilizado.	V20
Aprender a usar o prontuário eletrônico é fácil para mim.	V22
Imagem	
As pessoas da minha instituição que usam o prontuário eletrônico têm um perfil diferenciado.	V4
As pessoas da minha instituição que usam o prontuário eletrônico têm maior prestígio do que aquelas que não usam.	V11
Usar o prontuário eletrônico é um símbolo de <i>status</i> em minha instituição.	V27
Vantagem relativa	
Usando o prontuário eletrônico, posso realizar minhas tarefas mais rapidamente.	V2
O uso do prontuário eletrônico torna mais fácil a realização do meu trabalho.	V5
O uso do prontuário eletrônico me possibilita um maior controle do meu trabalho.	V8
O uso do prontuário eletrônico melhora a qualidade do meu trabalho.	V13
O uso do prontuário eletrônico melhora minha efetividade no trabalho.	V25
Visibilidade	
O uso do prontuário eletrônico <i>não</i> é percebido em minha instituição.	V10
É fácil observar outras pessoas utilizando o prontuário eletrônico em minha instituição.	V16
Na minha instituição, pode-se encontrar o prontuário eletrônico em vários computadores.	V19

(continua)

QUADRO 3 (CONCLUSÃO)

VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ESTRUTURAL

CONSTRUTO/ASSERTIVA	VARIÁVEL
Uso voluntário	
Meus superiores <i>não</i> me obrigam a utilizar o prontuário eletrônico.	V1
Embora seja útil, usar o prontuário eletrônico <i>não</i> é obrigatório em meu trabalho.	V18
Resultado do uso	
O uso do prontuário eletrônico possibilita a criação de novos serviços ou processos.	V28
O uso do prontuário eletrônico permite melhorar a forma de realizar serviços ou processos atuais.	V29
O uso do prontuário eletrônico permite a criação de serviços ou processos diferenciados.	V30
O uso do prontuário eletrônico possibilita inovar a forma de executar minhas funções administrativas.	V31
O uso do prontuário eletrônico permite ter acesso a novos conhecimentos.	V32
O uso do prontuário eletrônico propicia novas alternativas para o método de ensino.	V33

Fonte: Elaborado pelos autores.

A coleta de dados foi realizada no Instituto da Criança (ICr) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, inaugurado em 1976, e que atende crianças e adolescentes de 0 a 19 anos, oferecendo 21 especialidades médicas. O hospital é preparado para atender a doenças de alta complexidade, entre elas síndromes raras, câncer e Aids, e realizar transplantes de fígado (inclusive intervivos) e de medula óssea. O Instituto da Criança possui serviço de diagnóstico por imagem com recursos especializados às necessidades da criança e do adolescente. Além do Sistema Único de Saúde, o ICr recebe pacientes da assistência médica suplementar em todas as especialidades, incluindo assistência ambulatorial, internação clínica e cirúrgica. O ICr é referência nacional no atendimento médico infantil.

O ICr utiliza o prontuário eletrônico desde o início de 2001. Trata-se de um sistema modular que começou a ser desenvolvido no ano de 2000 para atender, inicialmente, às necessidades da triagem de pacientes. O módulo de triagem foi implantado em 2001, e, com o decorrer do tempo, agregaram-se outros: em

2002, implantaram-se os módulos de atendimento médico e de atendimento social, e, em 2003, o módulo para exames de imagens. Na sequência, adicionaram-se novos módulos: de parada cardiorrespiratória, uma nova versão do módulo do serviço social e os módulos de avaliação neurológica e de exames laboratoriais. Paralelamente aos novos módulos, foram introduzidas melhorias incrementais de funcionalidades a pedido dos usuários, bem como novas funções de controle de tempo de permanência do paciente no ICr, novos relatórios e funções estatísticas de natureza médica e administrativa. Atualmente, todos os funcionários do ICr utilizam o prontuário eletrônico.

Após os trâmites formais e com o aval do Conselho de Pesquisa e Ética do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina, o questionário foi enviado aos 133 profissionais do ICr envolvidos com o uso do prontuário eletrônico, que estavam habilitados a usar o sistema. Inicialmente, enviou-se uma cópia do questionário para os gestores de cada área funcional (médica, enfermagem, assistência social e administrativa) para validação prévia. Em função dessa validação e dado que o questionário foi adaptado de Moore e Benbasat (1991), optou-se pela não realização de pré-teste. A coleta dos dados ocorreu no período de junho a novembro de 2006. O retorno das respostas correspondeu a 73 questionários, os quais foram considerados todos válidos. Em três questionários, foram deixadas algumas questões em branco, e adotou-se o valor médio para elas, com o intuito de não descartar os questionários por completo.

3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Como técnica de análise dos dados obtidos, utilizou-se a modelagem de equações estruturais (*structural equation modeling* – SEM). A SEM não designa uma técnica única, mas uma família de procedimentos relacionados (KLINE, 2005). Para Hair Jr. et al. (2005), a SEM engloba uma família inteira de modelos conhecidos por muitos nomes, entre eles a análise de estrutura de covariância, análise de variável latente, análise fatorial confirmatória, ou simplesmente análise Lisrel. A modelagem de equações estruturais utiliza uma série de relações de dependência simultaneamente, sendo particularmente útil quando uma variável dependente se torna independente em subseqüentes relações de dependência (HAIR JR. et al., 2005). Esse conjunto de relações, cada uma envolvendo variáveis dependentes e independentes, é a base da SEM. O modelo de pesquisa considerado na modelagem de equações estruturais corresponde à Figura 1.

Com relação à composição mínima da amostra, Hair Jr. et al. (2005) recomendam um número de 3 a 5 questionários (observações) preenchidos por assertiva ou variável. Por tratar-se de pesquisa em que se adotou a modelagem

de equações estruturais, que utilizam os conceitos de construto ou variáveis latentes formativas/reflexivas (caminhos que recebem/emitem seta no modelo estrutural), adotou-se a recomendação de Chin (1998). Esse autor usa uma regra prática em termos das variáveis latentes e o número de indicadores (setas ou coeficientes estruturais) que as compõe. O autor sugere uma amostra mínima contendo 10 vezes o número correspondente ao máximo de coeficientes estruturais associados a uma variável latente. Como o construto “uso” da Figura 1 possui 8 indicadores, a amostra mínima deveria conter 80 observações. O número total de questionários obtidos foi de 73, o que está próximo do recomendado. Considerando-se o número total de questionários da amostra, para que haja significância ($< 0,05$), obteve-se pelo *software* G*Power®, versão 3.0, que o coeficiente R^2 obtido no modelo estrutural para esse construto (uso) deveria ser maior ou igual a 0,2, o que de fato ocorreu, conforme apresentado nos resultados da pesquisa.

Na apuração dos resultados, foi utilizado o *software* SmartPLS®, versão 2.0.M3, executando em ambiente Windows XP®, para a validação do modelo estrutural proposto originalmente. Em todas as etapas, adotou-se a mesma parametrização indicada por seu fornecedor. Na execução do algoritmo de *bootstrapping* para calcular os valores do teste *t*, utilizou-se o número 500 para o total de simulações aleatórias e *n* para o tamanho de cada amostra. Segundo Hair Jr. et al. (2005), esse procedimento é um tipo de reamostragem aleatória na qual os dados originais são repetidamente processados com substituição para estimação do modelo.

As variáveis utilizadas no modelo estrutural proposto foram obtidas pelas assertivas do questionário quantitativo aplicado aos usuários do prontuário eletrônico e estão indicadas no Quadro 3. As variáveis para a avaliação do uso de uma inovação são P_US1 e P_US2. As variáveis relativas às características percebidas de uso da inovação tecnológica são v1, v2 até v27. Os indicadores do resultado do uso do prontuário eletrônico foram obtidos por meio das variáveis v28 a v33.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

O retorno de respostas pode ser considerado satisfatório, situando-se em cerca de 55% dos questionários entregues. A Tabela 1 sintetiza o perfil da amostra e do universo de respondentes.

TABELA I

PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

ÁREA	Nº DE USUÁRIOS	% DO UNIVERSO	Nº DE RESPONDENTES	% DE RESPONDENTES	RESPONDENTES / Nº DE USUÁRIOS
Médica	31	23,3%	14	19,2%	45,2%
Enfermagem	60	45,1%	43	58,9%	71,7%
Assistência social	21	15,8%	8	11,0%	38,1%
Administrativa	21	15,8%	8	11,0%	38,1%
Total	133	100,0%	73	100,0%	54,9%

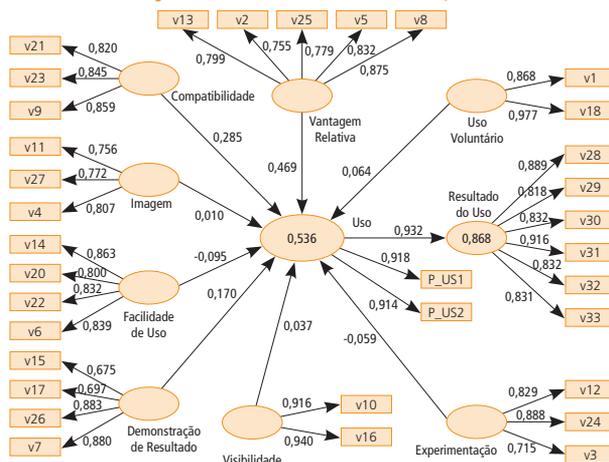
Fonte: Elaborada pelos autores.

4.1 AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO

Os resultados do processamento do modelo estrutural proposto mostraram-se adequados, ou seja, praticamente todas as variáveis observadas (de v1 a v33) apresentaram valores de correlação iguais ou superiores a 0,70. Retirou-se apenas a variável v19 (valor inicial 0,407) do construto “visibilidade”, e mantiveram-se as variáveis v15 e v17, por apresentarem valores próximos ao limite. Após esses ajustes, efetuou-se novo processamento. O resultado da apuração do modelo está apresentado na Figura 2.

FIGURA 2

APURAÇÃO DO MODELO AJUSTADO



Fonte: Elaborada pelos autores.

As tabelas 2 e 3 apresentam os principais indicadores obtidos para o modelo ajustado, sem a variável v_{19} . Na Tabela 2, observa-se que os valores obtidos para o alfa de Cronbach são superiores a 0,70, o que é recomendado pela literatura como valor de corte (HAIR JR. et al., 2005). O mesmo aconteceu com a variância média explicada (VME) e com a confiabilidade composta, ambas com valores sempre acima de 0,50, conforme recomendado por Tenenhaus et al. (2004).

TABELA 2

INDICADORES DA APURAÇÃO DO MODELO AJUSTADO

VARIÁVEL	ALFA DE CRONBACH	VME	$\sqrt{\text{VME}}$	CONFIABILIDADE COMPOSTA
Compatibilidade	0,7936	0,7080	0,8414	0,8791
Demonstração de resultado	0,8045	0,6242	0,7900	0,8674
Experimentação	0,7404	0,6624	0,8139	0,8538
Facilidade de uso	0,8547	0,6953	0,8338	0,9011
Imagem	0,6868	0,6065	0,7788	0,8221
Uso voluntário	0,8512	0,8534	0,9238	0,9206
Vantagem relativa	0,8673	0,6548	0,8092	0,9043
Visibilidade	0,8394	0,8609	0,9278	0,9252
Uso	0,8087	0,8394	0,9162	0,9127
Resultado do uso	0,9257	0,7287	0,8536	0,9414

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para melhor compreensão dos resultados obtidos pela modelagem de equações estruturais, foram colocados na diagonal da Tabela 2 os valores da raiz quadrada da variância média explicada da Tabela 1. Tenenhaus et al. (2004) recomendam que o valor da raiz quadrada deve ser maior que as correlações entre as variáveis em que eles se localizam (valores das linhas e colunas). Tal fato se confirmou como pode ser verificado nos valores destacados na diagonal da Tabela 3. Esse procedimento, denominado validade discriminante, visa testar se as variáveis latentes estudadas deveriam ser agrupadas ou não. Um agrupamento ocorreria caso fosse detectado um valor para a raiz quadrada menor que a correlação entre as variáveis.

TABELA 3

CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS NO MODELO AJUSTADO

	COMPATIBILIDADE	DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO	EXPERIMENTAÇÃO	FACILIDADE DE USO	IMAGEM	USO	RESULTADO DO USO	USO VOLUNTÁRIO	VANTAGEM RELATIVA	VISIBILIDADE
Compatibilidade	0,841									
Demonstração de resultado	0,645	0,790								
Experimentação	0,682	0,649	0,813							
Facilidade de uso	0,718	0,701	0,595	0,833						
Imagem	0,503	0,564	0,601	0,507	0,778					
Uso	0,649	0,615	0,514	0,595	0,422	0,916				
Resultado do uso	0,635	0,645	0,481	0,581	0,478	0,931	0,853			
Uso voluntário	-0,206	-0,181	-0,086	-0,389	-0,020	-0,185	-0,155	0,923		
Vantagem relativa	0,759	0,747	0,661	0,854	0,518	0,691	0,639	-0,416	0,809	
Visibilidade	0,397	0,573	0,361	0,514	0,385	0,420	0,469	-0,167	0,530	0,927

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2 VALIDAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL

Na Figura 2, podem ser localizados os coeficientes de regressão associados a cada uma das variáveis observadas (vantagem relativa, uso voluntário, compatibilidade, imagem, facilidade de uso, demonstração de resultado, visibilidade e experimentação) e quanto eles impactam na variável latente “uso”, bem como quanto essa última afeta a variável latente “resultado do uso”.

Os coeficientes de regressão padronizados indicam quanto cada construto afeta as variáveis latentes quando estas aumentam de uma unidade. A “vantagem relativa” apresenta o maior coeficiente de regressão (0,469) com a variável “uso”, ou seja, quando esta aumenta em uma unidade, a maior contribuição para essa variação vem da “vantagem relativa”. Por sua vez, a variável “uso” apresenta um coeficiente de regressão igual a 0,932 com relação à variável “resultado do uso”.

Na Figura 2, observa-se que os coeficientes de regressão padronizados das variáveis “facilidade de uso” e “experimentação” apresentam valores negativos (-0,095 e -0,059). São valores próximos de zero, sugerindo nenhuma contribuição. Uma explicação para o caso da “facilidade de uso” é o fato de o prontuário eletrônico ser um sistema complexo que envolve grande funcionalidade, e, portanto, seu uso não é fácil. Com relação à “experimentação”, vale observar que os usuários efetivamente não tiveram acesso ao sistema antes da definitiva implantação de cada módulo. Como o sistema foi desenvolvido pela equipe interna de TI, os usuários foram treinados *in loco* à medida que os módulos ficavam prontos. As demais variáveis (vantagem relativa, uso voluntário, compatibilidade, imagem, demonstração de resultado e visibilidade) afetam positivamente o uso do prontuário eletrônico.

Na Figura 2, também podem ser observados os valores dos coeficientes de determinação da variância (R^2) das variáveis dependentes “uso” e “resultados do uso”. Esses coeficientes indicam o percentual de variância da variável dependente que é explicado pelas variáveis independentes. Os valores de R^2 obtidos estão no interior dos círculos que representam essas variáveis. No caso da variável “uso”, o valor do coeficiente de determinação da variância (R^2) obtido foi de 53,6%. Esse resultado está de acordo com a proposição de Rogers (2003), para o qual as cinco características percebidas em uma inovação explicam de 49% a 87% da sua taxa de adoção. No caso da variável “resultado do uso”, o valor do coeficientes de determinação da variância (R^2) obtido foi de 86,8%.

Para a validação do modelo estrutural, foi utilizado o algoritmo de *bootstrapping* (amostragem aleatória) do *software* SmartPLS com o parâmetro 500 para o número de casos e amostras. Esse procedimento teve como objetivo realizar 500 simulações com o conjunto de dados para a obtenção dos resultados do teste da distribuição *t* de Student. Os resultados do teste *t* dependem do número de questionários respondidos. Para uma amostra de 73 respondentes (graus de liberdade), o valor da distribuição *t* de Student é 1,99, para um intervalo de confiança de 95% e significância de 0,05.

O teste *t* de Student serve para testar a hipótese de que os coeficientes de correlação/regressão sejam iguais a zero. Caso o resultado do teste *t* seja igual ou superior a 1,99, a hipótese é rejeitada, ou seja, a correlação é significativa. No processamento do algoritmo de *bootstrapping*, observou-se que as variáveis latentes “imagem” e “experimentação” apresentaram, respectivamente, os valores 0,595 e 1,792 para o teste *t*, os quais são inferiores a 1,99, logo, elas deveriam ser excluídas do modelo inicial. Como o resultado do teste *t* para a variável “experimentação” (1,792) ficou próximo do valor limite, optou-se por mantê-la no modelo. Um novo processamento sem a variável “imagem” afetou muito pouco (terceira casa decimal) os novos coeficientes calculados.

As variáveis constantes do construto “imagem” (v4, v11 e v27) dizem respeito a: perfil diferenciado, maior prestígio e *status* social do usuário de uma inovação tecnológica. No ICr, os usuários (médicos, enfermeiros, assistentes sociais e funcionários administrativos) não mostraram ser afetados por essas variáveis pelo fato de usarem o sistema. Uma outra possível justificativa para a não aderência da variável “imagem” pode ser dada pelo fato de que a maioria dos respondentes pertence à área de enfermagem. Isso está de acordo com os estudos de Raitoharju e Laine (2006): diferentes profissionais da área de saúde apresentam diferentes percepções sobre o uso de sistemas de informações. Outro fato a ser levado em consideração é que o prontuário eletrônico é utilizado apenas internamente e por um conjunto bem definido de usuários. Nessa situação, os aspectos de “imagem” não se expressam.

As demais variáveis (compatibilidade, demonstração de resultado, experimentação, facilidade de uso, uso voluntário, vantagem relativa e visibilidade) validaram o modelo e afetaram diretamente o “uso”, com destaque para a “vantagem relativa”. A “vantagem relativa” corresponde ao grau com o qual uma inovação é percebida como melhor que o seu predecessor e também pode estar ligada a aspectos econômicos (ROGERS, 2003). Conforme pode ser visto na Tabela 4, a hipótese H4 referente à “imagem” foi rejeitada, e verificaram-se as demais hipóteses (H1, H2, H3, H5, H6, H7 e H8).

TABELA 4

RESULTADOS FINAIS DO MODELO PROPOSTO

RELAÇÃO ESTRUTURAL	COEFICIENTE PADRONIZADO	T-VALUE > 1,99	HIPÓTESE	STATUS DA HIPÓTESE
Vantagem relativa → uso	0,4691	8,4277	H1	Verificada
Uso voluntário → uso	0,0637	2,4134	H2	Verificada
Compatibilidade → uso	0,2854	6,0773	H3	Verificada
Imagem → uso	0,0103	0,59468	H4	Rejeitada
Facilidade de uso → uso	-0,0945	2,0229	H5	Verificada
Demonstração de resultado → uso	0,1701	5,2341	H6	Verificada
Visibilidade → uso	0,0369	1,9644	H7	Verificada
Experimentação → uso	-0,0588	1,7919	H8	Verificada
Uso → resultado do uso	0,9315	231,650	H9	Verificada

Fonte: Elaborada pelos autores.

5 CONCLUSÕES

A abordagem quantitativa desta pesquisa permitiu verificar que as características percebidas em uma inovação são os fatores determinantes de sua adoção e uso. Esses resultados estão de acordo com as teorias desenvolvidas por Rogers (1983) e Moore e Benbasat (1991). O modelo originalmente proposto, derivado dos modelos estabelecidos pelos citados autores, mostrou-se adequado e conduziu a um melhor entendimento da adoção de inovações no âmbito da implantação de novos sistemas de informações. Ficou evidenciado que o uso de sistemas de informações acarreta, por parte de seus usuários, percepções que podem ter importantes reflexos nas tarefas e no trabalho da organização.

No estudo realizado, mereceram destaque as variáveis representadas pelas características percebidas: vantagem relativa, compatibilidade e demonstração de resultado. Essas variáveis contribuíram positivamente para a adoção do prontuário eletrônico, com coeficientes notadamente superiores aos demais, explicando, dessa forma, boa parte do modelo proposto inicialmente. A característica “imagem” não foi considerada relevante para adoção pelos usuários, e isso se deve, possivelmente, ao fato de que, para esses usuários, o prontuário eletrônico constitui uma ferramenta do dia a dia.

Também ficou evidenciado que as características percebidas explicam apenas uma parte da adoção de inovações. O grau de explicação obtido está de acordo com a teoria, mas também sugere a participação de outros fatores no processo de adoção, o que também é assinalado por Rogers (1983) e Larsen e McGuire (1998). Uma boa parte desses outros fatores pode eventualmente ser atribuída ao contexto social interno, por exemplo, a forma adotada para a comunicação da inovação, conforme sugere Rogers (2003). Finalmente, também ficou aparente que os resultados decorrentes da adoção da inovação e as melhorias obtidas pela sua introdução não se atêm ao fenômeno da adoção. A instituição pesquisada, além de conseguir oferecer melhores condições de atendimento aos seus pacientes e alunos, também conseguiu melhorar serviços e processos já existentes. Pode-se argumentar que as variáveis do presente estudo têm reflexo imediato no uso do sistema, e, dessa forma, os resultados são compatíveis com os obtidos por Yusof et al. (2008), que concluem que atitudes corretas, boa liderança, ambiente amigável e boa comunicação têm influência positiva no sucesso de sistemas na área médica. Claramente, o uso do prontuário eletrônico é mediador de seu sucesso.

Esta pesquisa teve como foco a inovação tecnológica definida pelo prontuário eletrônico em uma única instituição da área de saúde, portanto os resultados ficam limitados ao âmbito dessa instituição. Porém, os achados aqui relatados podem ser de alguma valia para outras instituições da área de saúde para as quais o prontuário eletrônico é pertinente. Os resultados da pesquisa podem ser úteis

na decisão, no desenvolvimento, na implantação e interpretação de resultados de projetos com esse escopo. O estudo relatado também sugere a possível ampliação do conceito de características percebidas, isto é, a incorporação de outros aspectos do contexto organizacional que possivelmente também afetam a adoção.

Por fim, sugere-se que esta pesquisa seja continuada, utilizando-se amostras com um número maior de respondentes, com um número maior de instituições e, inclusive, com instituições de outras regiões do Brasil. Uma outra possibilidade, na perspectiva de se poder contar com amostras maiores, seria a avaliação dos resultados do uso e da adoção pelos diferentes atores envolvidos, ou seja, médicos, enfermeiros, técnicos e outros profissionais.

REFERÊNCIAS

- AGGELIDIS, V. P.; CHATZOGLOU, P. D. Using a modified technology acceptance model in hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, v. 78, p. 115-126, 2009.
- AHUJA, M. K.; THATCHER J. B. Moving beyond intentions and toward the theory of trying: effects of work environment and gender on post-adoption information technology use. *MIS Quarterly*, v. 29, n. 3, p. 427-459, 2005.
- AZAD, B.; KING, N. Enacting computer workaround practices within a medication dispensing system. *European Journal of Information Systems*, v. 17, p. 264-278, 2008.
- BHATTACHERJEE, A.; HIKMET, N. Physicians' resistance toward healthcare information technology: a theoretical model and empirical test. *European Journal of Information Systems*, v. 16, p. 725-737, 2007.
- CHIASSON, M. W.; DAVIDSON, E. Pushing the contextual envelope: developing and diffusing IS theory for health information systems research. *Information and Organization*, v. 14, p. 155-188, 2004.
- CHIN, W. W. The Partial Least Squares approach to structural equation modeling. In: MARCOULIDES, G. A. (Ed.). *Modern methods for business research*. USA: Lawrence Erlbaum Associates, 1998. p. 295-336.
- CHO, S.; MATHIASSEN, L.; NILSSON, A. Contextual dynamics during health information systems implementation: an event-based actor-network approach. *European Journal of Information Systems*, v. 17, p. 614-630, 2008.
- DRUCKER, P. F. *Innovation and Entrepreneurship: practice and principles*. Burlington, MA.: Elsevier, 2004.
- ELMES, M. B.; STRONG, D. M.; VOLKOFF, O. Panoptic empowerment and reflective conformity in enterprise systems-enabled organizations. *Information and Organization*, v. 15, p. 1-37, 2005.
- HAIR JR., J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAUX, R. Health information systems: past, present, future. *International Journal of Medical Informatics*, v. 75, p. 268-281, 2006.
- HELMS, M. M.; MOORE, R.; AHMADI, M. Information technology and healthcare industry: a Swot analysis. *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics*, v. 3, n. 1, p. 75-92, 2008.

- JELINEK, M. Organizational entrepreneurship in mature-industry firms: foresight, oversight, and invisibility. In: GARUD, R.; NAYYAR, P.; SHAPIRA, Z. (Ed.). *Technological innovation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- KARAHANNA, E.; STRAUB, D. W.; CHERVANY, N. I. Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly*, v. 23, n. 2, 1999.
- KLINE, R. B. *Principles and practice of structural equation modeling*. 2. ed. New York: The Guilford Press, 2005.
- KOHLI, R.; KETTINGER, W. J. Informating the clan: controlling physicians' costs and outcomes. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 3, p. 363-394, 2004.
- LARSEN, T. J.; MCGUIRE, E. *Information systems innovation and diffusion: issues and directions*. Hershey: Idea Group Publishing, 1998.
- LEE, T. Nurses' adoption of technology: application of Rogers' innovation-diffusion model. *Applied Nursing Research*, v. 17, n. 4, p. 231-238, 2004.
- LIANG, H.; XUE, Y.; WU, X. User acceptance of computerized physician order entry: an empirical investigation. *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics*, v. 1, n. 2, p. 39-50, 2006.
- LUDWICK, D. A.; DOUCETTE, J. Adopting electronic medical records in primary care: lessons learned from health information systems implementation experience in seven countries. *International Journal of Medical Informatics*, v. 78, p. 22-31, 2009.
- LUNARDI, G. L.; BECKER, J. L.; MAÇADA, A. C. Relacionamento entre investimentos em tecnologia de informação e desempenho organizacional: um estudo *cross-country* envolvendo bancos brasileiros, argentinos e chilenos. In: CONGRESSO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003. Atibaia. *Anais...* São Paulo: EnANPAD, 2003.
- MOORE, G. C.; BENBASAT, I. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, v. 2, n. 3, 1991.
- NICKERSON, R. C. *Business and information systems*. New Jersey: Prentice Hall, 2001.
- O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. *Administração de sistemas de informação: uma introdução*. São Paulo: McGraw Hill, 2008.
- PENNINGS, J. M. Innovations as precursors of organizational performance. In: GALLIERS, R.; BAETS, W. J. (Ed.). *Information technology and organizational transformation: innovation for the 21st century organization*. USA: Wiley, 1998.
- PORTAL MÉDICO. Registro eletrônico da saúde. Disponível em: <www.portalmedico.org.br/include/forum_informatica/PEP%23-%23CFM.ppt>. Acesso em: 13 nov. 2006.
- RAITOHARJU, R.; LAINE, M. Exploring the differences in information technology acceptance between healthcare professionals. In: AMERICAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 12., 2006, Mexico. *Proceedings...* Mexico, 2006. p. 2644-2651.
- ROGERS, E. M. *Diffusion of innovation*. 3. ed. New York: The Free Press, 1983.
- _____. *Diffusion of innovation*. 5. ed. New York: The Free Press, 2003.
- SCHUMPETER, J. A. *A teoria do desenvolvimento econômico*. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE (SBIS). O que é informática em saúde? Disponível em: <<http://www.sbis.org.br>>. Acesso em: 1º dez. 2006.

- TENENHAUS, M. et al. PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, v. 48, p. 159-205, 2004.
- TENG, J. T.; GROVER, V.; GÜTTLER, W. Information technology innovations: general diffusion patterns and its relationship to innovations characteristics. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 49, n. 1, 2002.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 2005.
- TULU, B.; BURKHARD, R.; HORAN, T. Continuing use of medical information systems by medical professionals: empirical evaluation of a work system model. *Communications of the AIS*, v. 18, n. 31, p. 641-656, 2007.
- TULU, B.; HORAN, T. A.; BURKHARD, R. Dimensions of work practice compatibility and influences on actual system use: examining physician use of online disability evaluation system. In: AMERICAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 11., 2005, USA. *Proceedings... USA*, 2005. p. 2609-2614.
- YUSOF, M. M. et al. An evaluation framework for health information systems: human, organization and technologyfit factors. *International Journal of Medical Informatics*, v. 77, p. 386-398, 2008.