

Enfermagem Brasil 2017;16(4):218-30

## ARTIGO ORIGINAL

### Utilização de tecnologias interativas da Web para orientação de projetos de iniciação científica na área da saúde

Flora de Andrade Gandolfi\*, João Marcelo Rondina, D.Sc.\*\*, Ana Maria Ferreira Rondina\*\*\*, Zaida Aurora Sperli Gerales Soler, D.Sc.\*\*\*\*

*\*Acadêmica do curso de medicina da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), \*\*Analista de sistemas, diretor de núcleo de informática da FAMERP, \*\*\*Assistente social, especialista em Serviço Social, coordenadora do Serviço Social da Fundação da Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto (FUNFARME), \*\*\*\*Obstetiz, enfermeira, livre-docente em enfermagem, orientadora da graduação e pós-graduação lato-sensu e stricto sensu na FAMERP*

Recebido em 4 de agosto de 2017; aceito em 10 de agosto de 2017.

**Endereço para correspondência:** João Marcelo Rondina, Av. Brigadeiro Faria Lima, 5416, Vila São Pedro, 15090-000 São José do Rio Preto SP, E-mail: joamarcelo@famerp.com; Flora Gandolfi: florafef04@gmail.com; Ana Maria Ferreira Rondina: ana.rondina@hospitaldebase.com.br; Zaida Aurora Sperli Gerales Soler: zaidaurora@gmail.com

## Resumo

O desenvolvimento de Tecnologias Interativas da Web (TIW), associado às características da Geração Y e às extensas cargas horárias dos cursos das áreas da saúde, demonstra a necessidade de mudanças no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior. A utilização dessas tecnologias para orientação de iniciação científica possibilita driblar os problemas de tempo e espaço impostos pelo modelo tradicional presencial. Visando verificar os benefícios das TIW no processo de comunicação e orientação às pesquisas acadêmicas, este estudo analisou a utilização dos softwares Mendeley, Facebook e FAMERP Virtual por grupo de discentes de iniciação científica dos cursos de Medicina e Enfermagem, da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/SP. Foram levantadas referências bibliográficas relacionadas ao tema, além de análise dos registros dos softwares escolhidos no modelo computacional. Realizou-se uma análise quantitativa dos dados e calculou-se a efetividade do modelo proposto a partir do coeficiente de interatividade. Os dados encontrados corroboram os índices do coeficiente de efetividade avaliados, identificando maior adesão ao software Facebook, grande utilidade na ferramenta Mendeley para armazenamento e compartilhamento de textos científicos e necessidades de reestruturação da proposta apresentada pela plataforma FAMERP Virtual. Verificou-se, ainda, a importância da atuação do docente como fomentador desse processo para integrar essas ferramentas na de orientação de iniciação científica, de modo a facilitar o contato e a troca de informação entre orientando e orientador. Sugere-se a continuidade das pesquisas e a necessidade de uma avaliação dos participantes dessa, para identificar as razões para maior efetividade de uma ferramenta perante as outras no processo de orientação, auxiliando na reformulação do modelo proposto, de modo a torná-lo mais efetivo e intuitivo, trazendo máximos benefícios ao orientador e seus orientandos.

**Palavras-chave:** tecnologias interativas da web, rede social, saúde, iniciação científica.

## Abstract

### *Analysis of the use of interactive web technologies for mentoring in scientific initiation project in health*

The development of Interactive Web Technologies (TIW), associated with the characteristics of Y Generation and the extensive curriculum of the health courses, reveal the needs for change in the teaching-learning process in higher education. The use of these technologies for scientific research mentoring can circumvent the problems of time and space imposed by the traditional face to face model. In order to ascertain the benefits of TIW in the process of communication and guidance to academic research, this study examined the use of the softwares Mendeley, Facebook and FAMERP Virtual in a group of undergraduate students from the courses of Medicine and Nursing at the Faculty of Medicine of São José do Rio Preto/SP. To this end, we

surveyed references related to the topic, and analysis the records in the selected softwares. Quantitative data analysis was obtained and the effectiveness of the proposed model was calculated through the interaction coefficient. These data results corroborate with the effectiveness indices of the interaction coefficient observed, identifying higher adhesion to Facebook software, usefulness in the Mendeley tool for scientific texts storing and sharing, and needs of restructuration of the initial proposal presented for FAMERP Virtual. Therefore, it was verified the importance of the role of teacher as developer of the process, to integrate these tools at the mentoring of scientific researching, in order to facilitate contact and exchange of information between teacher and students during guiding process. Still, it is suggested the needs of further studies and an interview with the research participants, to identify the reasons for the higher effectiveness of a tool in relation to others during the orientation process, assisting in the redesign of the proposed model to make it more efficient and intuitive, bringing maximum benefits to the mentors and mentees.

**Key-words:** interactive web technologies, social network, health, scientific initiation in health.

## Resumen

### *Utilización de tecnologías interactivas de la Web para la orientación de proyectos de iniciación científica en el área de la salud*

El desarrollo de Tecnologías Interactivas de la Web (TIW), asociado a las características de la Generación Y y las extensas cargas horarias de los cursos del área de la salud, demuestran la necesidad de cambios en el proceso enseñanza-aprendizaje a nivel universitario. La utilización de esas tecnologías para orientación de proyectos de iniciación científica ayuda a solucionar los problemas de tiempo y espacio impuestos por el modelo presencial actual. Con el fin de verificar la utilidad de las TIW en el proceso de comunicación y orientación en la investigación académica, se investigó la utilización de los softwares Mendeley, Facebook y FAMERP Virtual por parte de los estudiantes de iniciación científica de los cursos de Medicina y Enfermería de la Facultad de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). Se analizaron las referencias bibliográficas relacionadas con el tema y los registros de los softwares utilizados a través del modelo computacional. Se realizó un análisis cuantitativo de los datos, y se calculó la efectividad del modelo propuesto a través del coeficiente de interactividad. Los datos encontrados corroboran los índices del coeficiente de efectividad calculados. Se encontró: una mayor participación en Facebook, la gran utilidad de la herramienta Mendeley para guardar y compartir textos científicos, y la necesidad de reestructurar la propuesta de la plataforma FAMERP Virtual. Nuestros hallazgos también apuntan a la importancia de la actuación de los profesores como fomentadores de ese proceso, para integrar estas herramientas en su orientación científica y facilitar el contacto y el intercambio de informaciones entre orientando y orientador. Se sugiere la necesidad de realizar otras investigaciones para investigar los participantes e identificar las razones por qué una herramienta es más eficiente que otra en el proceso de orientación. Los resultados ayudarán a reestructurar el modelo actual propuesto, para tornarlo más eficaz e intuitivo y beneficiar al máximo al orientador y a sus orientados.

**Palabras-clave:** tecnologías interactivas de la web, red social, salud, iniciación científica en salud.

## Introdução

O processo educacional, em qualquer área, exige ampla e diversificada interação entre educadores e educandos, envolvendo profissionais com diferentes formações. Cada educador, a seu modo, é produtor e divulgador de conhecimento, mas deve estar sempre atualizado e se valendo de diferentes canais de comunicação para a assimilação, troca e geração do conhecimento, assim como o incentivo à pesquisa [1].

Ainda, no ambiente educacional há convivência de diferentes gerações, o que exige a incorporação de inovações e a flexibilidade no manejo do processo educativo, assim como do contato educador-educando. Os docentes devem superar a resistência às mudanças e buscar, por meio de *feedback*, encontrar um ponto de convergência que maximize o processo de ensino-aprendizagem [2].

Uma dificuldade comum aos professores é entender as características únicas de aprendizagem dessa nova geração de estudantes, o que torna necessário uma revisão das estratégias de ensino usadas em sua educação [3]. Para que os futuros profissionais desenvolvam uma visão crítico-reflexiva e adquiram preparação adequada para atuarem na

área da saúde, é essencial que sua formação acadêmica inclua, além do ensino, a pesquisa e a extensão [3].

Chama a atenção o fato dos currículos de estudantes da área da saúde serem pautados basicamente no ensino, sob o modelo de aulas teóricas, com carga horária excessiva, enquanto a pesquisa e a extensão são áreas menos valorizadas. Existem barreiras de tempo e espaço, dificultando conciliar outras atividades, como o desenvolvimento de pesquisas [4]. Então, o discente interessado em pesquisar com o auxílio de um docente qualificado para o processo de orientação de trabalhos científicos, é capaz de aproximar o ensino da pesquisa e relacionar a teoria com a prática profissional [4].

A prática da iniciação científica é considerada uma alternativa eficaz para driblar os déficits curriculares relacionados à pesquisa acadêmica. Estimula o seu desenvolvimento, permitindo que os graduandos se sintam mais confortáveis e confiantes ao iniciarem suas atividades na área de investigação científica. No entanto, os professores que se dedicam à orientação de trabalhos científicos e os alunos que buscam realizá-los sofrem com a pouca carga horária disponível, considerando-se também que, para ser efetiva, necessita de planejamento, metas e prioridades [5].

A internet e as redes sociais são tecnologias de domínio dos estudantes e permitem aproveitamento efetivo de tempo e maior produtividade, facilitando o gerenciamento do tempo na iniciação científica. Ao optar por essas tecnologias, o professor pode auxiliar o estudante na melhor administração do seu tempo e no uso de recursos familiares aos alunos, como o compartilhamento de informações e arquivos; download e acesso a vídeos e imagens; uso de conexões com amigos e especialistas em redes sociais e comunicadores instantâneos; uso de buscadores de informação acadêmica; dicionários eletrônicos; tradução de documentos escritos em outros idiomas; consulta a bases de dados científicas, dentre outros [6-8].

Entretanto, comparados com os alunos, nem sempre os professores têm as mesmas facilidades na relação com as tecnologias digitais que avançam rapidamente, pautando-se principalmente pelo método tradicional de ensino-aprendizagem [12], enquanto os jovens esperam que as tecnologias intrínsecas ao seu cotidiano estejam inseridas nas suas práticas educacionais [13]. A necessidade de aproximar gerações no ambiente acadêmico, com objetivo de facilitar e aprimorar as práticas educacionais se dá em todas as frentes de atuação, inclusive de orientação em pesquisas, com o objetivo de torná-las mais viáveis e efetivas, atendendo as expectativas da geração de nativos digitais [1,3,6,11].

Se o professor “sabe” como aproveitar o potencial das tecnologias de comunicação no contexto acadêmico, o ensino fica mais efetivo [12]. Uma forma de explorar as potencialidades da internet é permitir aos alunos a colaboração e participação efetiva na pesquisa, com o desenvolvimento de seu próprio conhecimento, por meio de relatos de experiências, resumos, resenhas, comentários, ou mesmo de produção de material audiovisual [1,3,6,12,13].

As chamadas Tecnologias Interativas da Web (TIW) são de grande aceitação entre jovens, facilitando a aprendizagem, além de serem estabelecidas relações de amizade, cooperação, troca de informação e aprendizagem [1,4,6,7]. Esses ambientes permitem que seus usuários acessem e compartilhem conteúdos multimídia, enviem e-mails e mensagens instantâneas, comentem *blogs*, leiam notícias, gerenciem eventos, participem de fóruns de discussão, entre outras funções.

Outros benefícios da utilização da TIW no processo de aprendizagem são: oportunizar a interação entre os aprendizes; acessar o conteúdo a qualquer hora e em qualquer local; facilitar o armazenamento e compartilhamento de dados e informações entre estudante e professor, ou outros alunos, além de agilizar a distribuição de conteúdo para vários indivíduos de uma só vez [8,14,15]. Estudantes e professores devem conhecer as vantagens e limitações desses círculos informacionais, em busca da máxima utilização das potencialidades oferecidas por essas TIW [12,16].

Estão disponíveis diversas categorias de tecnologias síncronas e assíncronas da Web, com potencial valor para a utilização em orientação científica e ensino em cursos de graduação. As tecnologias síncronas permitem uma interação simultânea entre os participantes do processo, neste caso, orientando e orientadores, sendo os exemplos de tecnologias interativas da Web mais relevantes (chat e videoconferência). Geralmente as interações entre o docente e o pós-graduando são assíncronas, realizadas em tempos diferentes e de modo descontínuo entre os participantes do processo [12,16]. O orientador pode deixar um recado ou texto para leitura durante a noite numa mensagem de correio eletrônico e o orientando pode acessá-lo no dia seguinte. São exemplos destas tecnologias o *blog*, o *micro blog*, o *vlog*, o *wiki*, o *podcast*, os fóruns de discussão e o *RSS Feeds* [17].

Ante tais considerações, o objetivo deste estudo foi analisar a utilização de Tecnologias Interativas da Web, no processo de orientação de pesquisas de iniciação científica entre acadêmicos de medicina e enfermagem.

### Material e métodos

Este trabalho consistiu em uma mescla de estudo de caso [18] e pesquisa participante [19]. Foi realizado em uma instituição de ensino pública – autarquia estadual, localizada no interior paulista, tendo como amostra 14 graduandos dos cursos de Medicina e Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), que tinham projetos de iniciação científica na área de informática da saúde em andamento. O trabalho foi desenvolvido entre início de janeiro de 2013 até o final fevereiro de 2014, com orientação do primeiro autor desta pesquisa.

Antecedendo a coleta de dados o projeto foi submetido e autorizado junto a Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (Número CAAE: 16914813.1.0000.5415), conseguindo-se também a autorização dos alunos de iniciação científica, por meio de termo de consentimento livre e esclarecido.

Dentre as principais ferramentas interativas da Web adaptáveis ao processo de ensino-aprendizagem, foram selecionadas três TIW nesta pesquisa: o Facebook, a FAMERP Virtual e o Mendeley. Orientados e orientador se comunicaram, a fim de desenvolverem todo o processo de orientação das pesquisas propostas. Cada aluno fez a busca bibliográfica pertinente ao seu estudo, assim como o levantamento de dados em campo [20], obtidos dentro dos registros dos softwares escolhidos no modelo computacional para a orientação de iniciação científica.

Os dados foram tratados de forma quantitativa e a efetividade da proposta apresentada foi medida a partir do coeficiente de interatividade. Usou-se índice conhecido como Potencial de Proximidade (PP) [17], que possibilita análise, comparação e classificação de atividades e programas de aprendizagem em função da distância espacial e transacional [18] em cada uma das três relações: aluno-professor, aluno-aluno e aluno-conteúdo. O índice PP é um número real pertencente ao intervalo que vai de 0 (potencial nulo de proximidade) a 1 (máximo potencial de proximidade), utilizado de forma a comparar diferentes atividades de orientação de iniciação científica a distância, por meio dos ambientes virtuais de aprendizagem ou das tecnologias interativas da web. A equação 1, índice de potencial de proximidade, representa a abstração deste modelo.

$$PP = \frac{(64P + 8A + C)}{511}$$

Onde: PP é o valor do índice de potencial de proximidade, P é a proximidade aluno-professor, A é a proximidade aluno-aluno e C é a proximidade aluno-conteúdo. Os valores dos índices de potencial de proximidade P, A e C podem ser números reais entre 0 e 7 e são calculados pelas equações 2, 3 e 4.

$$P = 4I_p + 2T_p + E_p \quad (2)$$

$$A = 4I_a + 2T_a + E_a \quad (3)$$

$$C = 4I_c + 2T_c + E_c \quad (4)$$

Onde: I é a proximidade Interativa, T é a proximidade Temporal e E é a proximidade Espacial. Os valores de I, T e E podem assumir valores reais entre 0 (distante ou inexistente) e 1 (próximo ou presente). Então, suponha que o orientador escolha a tecnologia interativa “chat via internet”, usando este software de comunicação para uma atividade com dez alunos e um tutor, na discussão de artigos usados numa determinada pesquisa. O índice PP seria calculado da seguinte forma Dados P = 6; A = 6; C = 0.

$$PP = \frac{(64 \times 6) + (8 \times 6) + 0}{511} = 0,85$$

Pode-se avaliar que essa tecnologia usada na atividade apresenta uma razoável proximidade entre aluno, professor e conteúdo. Considerou-se o índice PP como métrica para avaliar o grau de interação das tecnologias utilizadas na orientação da iniciação científica (Facebook, Mendeley e FAMERP Virtual) entre os participantes (professores, estudantes e conteúdo) e sua eficiência, na redução da distância transacional e consequente aumento da aprendizagem dos envolvidos.

## Resultados e discussão

Como já mencionado, a educação em rede preconiza um modelo de ensino-aprendizagem colaborativo, estimulando o desenvolvimento do potencial criativo de todos os envolvidos no processo educativo [9]. Para a realização desta pesquisa foram escolhidas três ferramentas *Web*: o Facebook, o Mendeley e a Famerp Visual e os dados são apresentados em Tabelas e Figuras, com discussão concomitante. Inicialmente, estão apresentados os dados referentes ao Facebook, seguindo-se o Mendeley e a Famerp Virtual.

### Facebook

O Facebook é uma mídia social de grande popularidade entre jovens (geração Y), pelos atributos de gratuidade, facilidade de acesso, informalidade, possibilidade de colaboração e construção de conteúdo pelos seus usuários, criação de grupos com interesses em comum, acessibilidade aos dados de todos os seus membros [21]. Foram investigadas estratégias específicas para a utilização dessa rede social com fins educacionais. Nesta pesquisa, o orientador criou um grupo fechado de usuários, os 14 acadêmicos participantes. Os alunos foram esclarecidos que a ferramenta seria utilizada de modo informal, visando trocar informações, divulgar notícias e eventos referentes à informática em saúde.

A Tabela I apresenta os valores de interação total, interação por postagem no Facebook, notando-se: todas as formas de interação apresentaram uma grande discrepância com relação a sua utilização; a postagem teve maior desvio padrão, com grande utilização, (432 postagens), até sem qualquer interação; a média aritmética consistiu em 33,5 postagens e a mediana foi de uma postagem por indivíduo; a opção curtir teve o menor desvio padrão, o que demonstra uma utilização mais regular dessa forma de interação, quando comparada às outras duas formas usadas neste estudo.

**Tabela I** - Estatística descritiva do número de interações nos registros do grupo fechado de orientação de iniciação científica no software Facebook, por sujeito da pesquisa. São José do Rio Preto, janeiro de 2013 e fevereiro de 2014. N=14.

Sujeitos = 14			
	Interação Postagem	Interação Comentários	Interação Curtir
Mínimo	0	2	18
Máximo	432	390	93
Mediana	1	13	54,5
Média	33,5	48,79	95,07
Aritmética	33,5	48,79	95,07
Desvio Padrão	114,83	101,46	85,25
Variância	13185,35	10293,87	7268,07

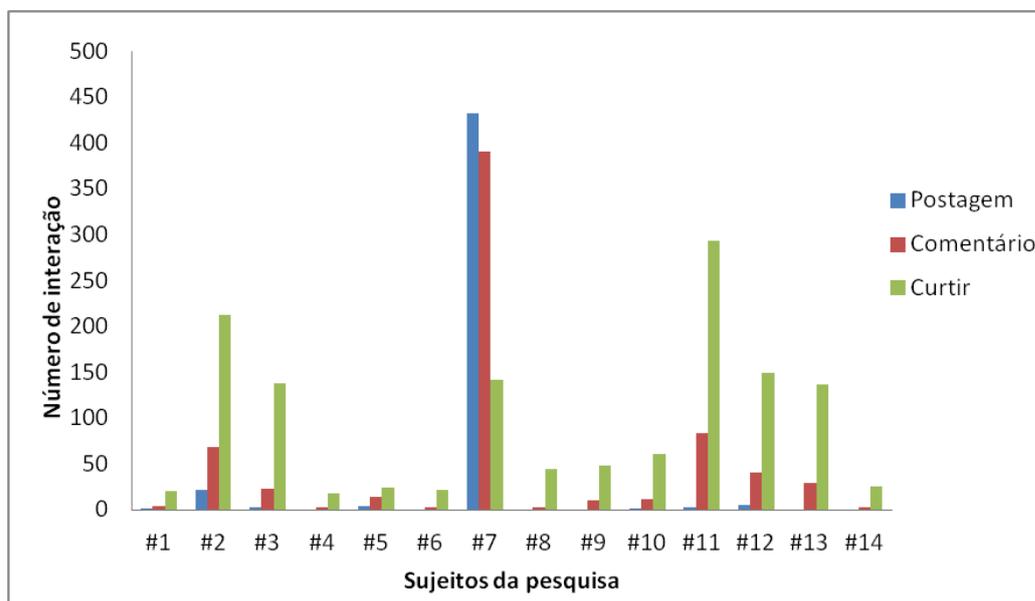
Na Figura 1 é possível visualizar a participação dos acadêmicos estudados no Facebook, de janeiro de 2013 e fevereiro de 2014, observando-se tanto grande como pequena interação. Constatou-se que um dos participantes (#7) do grupo, teve maior interação (964), por postagens e comentários, enquanto os demais utilizam a opção curtir com maior frequência. O usuário #4 teve a menor interação total (20 participações) no grupo ao longo do estudo.

Com relação à estatística descritiva, referente à utilização do Facebook por mês de análise, nos 14 meses estudados constatou-se, na interação do tipo postagem, um menor desvio padrão (20,74) e menor variância (430,12), quando comparada as demais; ocorreu um máximo de 72 e um mínimo de 4 postagens em 1 único mês; a interação por comentários apresentou desvio padrão de 48,22 e variância de 2325,10, considerando que em fevereiro de 2014 foram feitos apenas 2 comentários, enquanto no mês de setembro de 2013 foram feitos

179 comentários; na opção curtir, verificou-se o maior desvio padrão (68,85) e a maior variância (4740,38), o mês de fevereiro de 2014 apresentou apenas 9 curtidas, opondo-se ao mês de outubro de 2013, com 227 curtidas.

Vale esclarecer quanto aos 3 tipos de interação analisados pelo Facebook: em todos os meses, o maior tipo de interação se deu por curtida; nos meses de janeiro, fevereiro e abril de 2013, bem como janeiro e fevereiro de 2014, a postagem foi a segunda opção mais utilizada, sendo o terceiro dispositivo mais utilizado nos demais meses; setembro de 2013 foi o mês de maior interação total (472), enquanto fevereiro de 2014 apresentou a menor interação (15); verificou-se que quanto mais postagens maior a interação pelas outras opções, revelando a necessidade de fomentar o ambiente com informações para estimular a interação entre os participantes; a opção curtir foi a mais usada (1331 – 54%), seguindo-se de comentário (683 – 27%) e a postagem (469 – 19%).

Como descrito em outra pesquisa [21], muitos estudantes permanecem conectados a essa ferramenta por longos períodos no dia; a escolha de um grupo fechado garante a privacidade dos participantes e controle do conteúdo compartilhado, facilitando a comunicação e um ambiente mais seguro e convidativo à interação; permite notificar mais orientandos em menos tempo, com maior número de respostas e de modo mais rápido e ágil.



**Figura 1** - Total de Interação no grupo fechado de orientação de iniciação científica do software Facebook, por tipos e sujeitos da pesquisa analisados. São José do Rio Preto, janeiro de 2013 e fevereiro de 2014. N=14.

### Software Mendeley

É um software gratuito de grande alcance, que atua como gerenciador de referências acadêmicas e rede social, destinado a estudantes e pesquisadores de diversas áreas, em maioria usuários das áreas de saúde [22,23]. Possibilita a busca e o compartilhamento de conteúdos e contatos relacionados à pesquisa, a criação de uma biblioteca acadêmica pessoal, o acesso a distância, a citação de artigos; a anotação em arquivos de formato PDF; reconhece elementos de diversas bases de dados, como Pubmed e Science Direct, capturando citações, resumos ou artigos completos [22,24,25].

Para a análise da utilização dessa ferramenta pelo grupo estudado, solicitou-se aos alunos participantes que criassem uma conta no Mendeley. Como essa ferramenta permite apenas 3 usuários por grupo, capazes de compartilhar informações e documentos entre si, cada orientando foi adicionado a um grupo criado pelo orientador, de acordo com o tema estudado. Foram criados 8 grupos referentes às seguintes linhas de pesquisa: TIW, PEP, Aplicativos para dispositivos móveis e *cyberbulling*. Foi estabelecido que os graduandos incluíssem os artigos coletados nos seus respectivos grupos, de modo a construir um banco de textos científicos e permitir o compartilhamento desses documentos entre o discente e docente,

assim como com os demais membros dos grupos. A função do orientador, como membro em todos os grupos, foi a de mediar a distribuição de arquivos entre os orientados dos diferentes grupos sempre que necessário. A partir da conta do orientador foi possível acessar todos os dados compartilhados entre os orientandos e o envio de novos documentos entre os grupos.

A Tabela II apresenta a estatística descritiva sobre os dados coletados no Mendeley, quanto ao total de artigos científicos armazenados na biblioteca digital dos oito grupos analisados. Os grupos apresentaram alto desvio padrão (42,4) com relação ao número de artigos armazenados, verificando-se acentuada distância entre os valores máximo e mínimo identificados. Enquanto um único grupo arquivou 129 textos científicos na biblioteca digital, outro armazenou apenas 6 artigos nessa ferramenta. A média aritmética de artigos armazenados foi de 37,4 arquivos por grupo e a mediana de apenas 20,5 documentos.

**Tabela II** - Estatística descritiva do número de artigos armazenados no software Mendeley, por grupo. São José do Rio Preto, janeiro de 2013 a fevereiro de 2014. (Tamanho da amostra = 8).

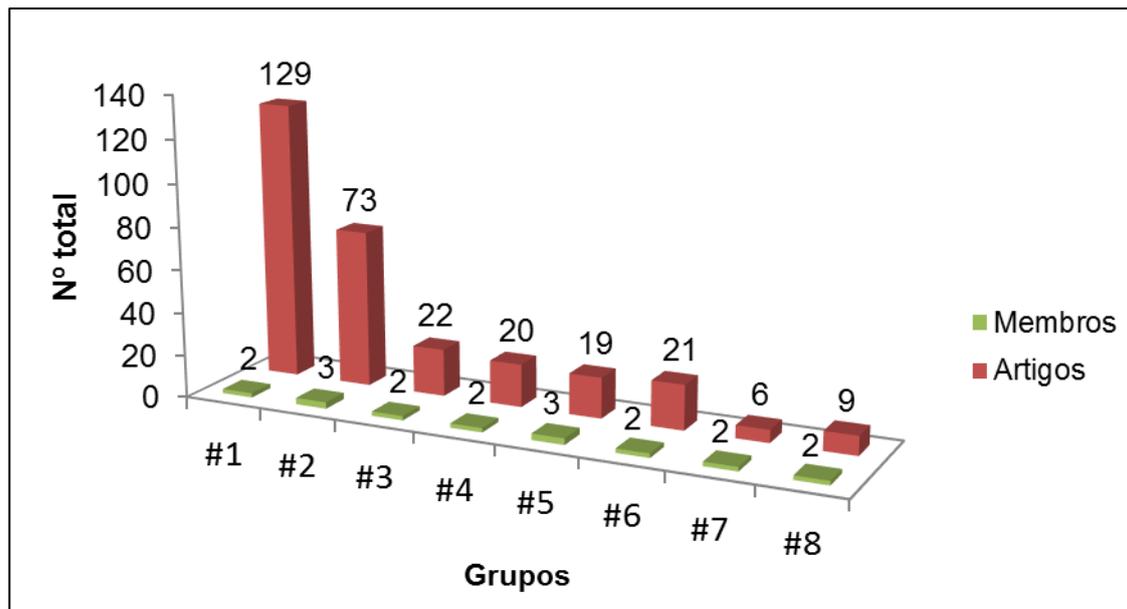
Grupos = 8	
Interação Total	
Mínimo	6
Máximo	129
Mediana	20,5
Média Aritmética	37,375
Desvio Padrão	42,42
Variância	1799,7

Nota-se na Figura 3 que os oito grupos avaliados montaram um banco de dados on-line com total de 299 artigos científicos. Esclarece-se que não houve relação direta entre número de membros dos grupos e a quantidade de arquivos armazenados; o grupo 1, com o orientador e um orientando, armazenou 129 artigos científicos, o grupo 7, também com apenas os dois membros, utilizou a ferramenta para arquivar apenas 6 arquivos. Em contrapartida, o grupo 2, com 2 orientandos além do orientador levou ao Mendeley 73 documentos, enquanto o grupo 5, de 3 usuários, concentrou 19 textos científicos nessa ferramenta.

Para alunos de graduação, essa ferramenta se mostra útil pela facilidade de manuseio e acesso ao conhecimento, favorecendo e complementando o processo daqueles que estão se iniciando no mundo da pesquisa acadêmica [20]. Esse fato pode ser verificado pelo resultado obtido nesta pesquisa na qual, em média, os graduandos analisados armazenaram 29,9 artigos científicos por meio dessa ferramenta. Segundo o Relatório de Pesquisa Global do Mendeley de 2012, em média, cada pesquisador adiciona 142 artigos científicos à sua biblioteca pessoal, selecionados por meio desse software. Portanto, verificamos um número bem inferior de arquivos armazenados nos grupos estudados. Porém, é válido destacar que a amostra estudada se restringe a alunos de graduação, em processo de desenvolvimento de iniciação científica, enquanto que os valores apresentados no relatório consideram grandes pesquisadores, professores universitários e pós-graduandos, ou seja, profissionais diretamente ligados à área da pesquisa e que possuem maior conhecimento, dedicação e habilidade nessa área.

As bibliotecas digitais são concebidas com funções integradas, personalizadas, acessíveis e sociáveis, auxiliando o contato, compartilhamento e gerenciamento de artigos científicos entre usuários de interesses semelhantes [22,23]. Por ser gratuito e não vinculado a instituições de ensino e pesquisa, essa ferramenta, bem como seus similares são populares em instituições de ensino superior estrangeiras e há tendência de expansão para os próximos anos entre cientistas e pesquisadores das diversas áreas do conhecimento [20,22].

Diante dos benefícios disponibilizados no Mendeley, é importante salientar que existem aspectos a serem melhorados. O espaço disponível por usuário é limitado em 500 MB, os grupos podem conter no máximo três membros e o programa não reconhece alguns formatos de arquivos básicos, como, por exemplo, o Word e o Power Point. Também devem ser mais pesquisados aspectos de privacidade, identidade e potencial conflito com direitos autorais, apesar que tais problemas sejam comuns em muitos meios de disseminação de documentos na web, como o correio eletrônico [20,23].



**Figura 2** - Número de artigos científicos compartilhados, em cada grupo temático, entre orientandos e orientador, no software Mendeley. São José do Rio Preto, janeiro de 2013 a fevereiro de 2014. N artigos = 299.

A seguir, serão apresentados e discutidos os dados referentes à utilização da plataforma FAMERP Virtual.

#### *FAMERP Virtual*

Trata-se de uma ferramenta que consiste em uma plataforma computacional com objetivo de integrar diversas tecnologias da informação, além de apoiar o ensino, por meio de ambientes virtuais de aprendizagem e tecnologias interativas disponíveis para uso na internet [17].

Para a utilização dessa plataforma no processo de orientação em pesquisa, os alunos de Iniciação Científica com projetos em andamento receberam uma conta atualizada na Famerp Virtual e foram adicionados pelo orientador em um dos três grupos temáticos disponíveis (Tecnologias Interativas da Web, Prontuário Eletrônico do Paciente e *Cyberbulling*), segundo as pesquisas realizadas por cada orientando. O acesso dos usuários foi restrito aos seus grupos, com interação entre orientando-orientador e demais membros do grupo temático. Essa ferramenta foi selecionada com o intuito de ser a principal ferramenta para a execução da pesquisa, por meio da qual foram divulgadas videoaulas e documentos, agendamento de reuniões, fórum de discussão, além de serem realizadas atividades referentes à pesquisa e às entregas dos relatórios de atividades mensais.

Na Tabela III, é possível visualizar os valores referentes à estatística descritiva da intensidade de interação de cada um dos três grupos estudados nessa ferramenta, verificando-se: todas as formas de interação apresentaram uma baixa utilização quando comparadas entre si; destaca-se que dentre as três formas de interação avaliadas nesse software, a por acesso ao conteúdo disponibilizado apresentou a maior variância e desvio padrão; a entrega de relatórios foi a interação mais consistente, apesar de o número máximo de relatórios mensais entregues por grupo tenha sido de sete e o mínimo de três; a interação por participação nas atividades propostas apresentou a menor adesão, já que apenas um grupo aderiu as atividades propostas.

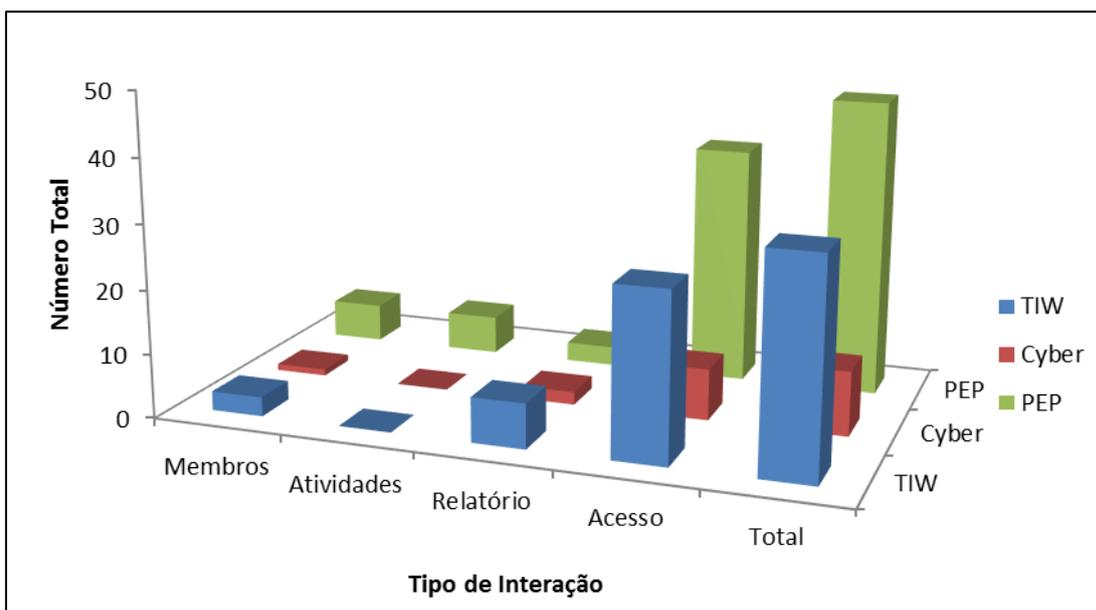
**Tabela III** - Estatística descritiva do número de interações da plataforma FAMERP Virtual, por grupo. São José do Rio Preto, setembro de 2013 a março de 2014. (Tamanho da amostra = 3).

	Grupos =3			
	Total	Acesso	Relatório	Atividade
Mínimo	10	8	2	0
Máximo	46	37	7	6
Mediana	33	26	3	0
Média Aritmética	29,67	23,67	4,00	2,00
Desvio Padrão	18,23	14,64	2,65	3,46
Variância	332,33	214,33	7,00	12,00

A Figura 3 apresenta o número total de membros por grupo temático, bem como o número total de cada tipo de interação. Nessa imagem é possível identificar que o grupo com o maior número de membros (PEP) foi o mais ativo quanto ao acesso e participação em atividades, relacionando-se por meio dos três tipos de interação propostos. Em contrapartida, os membros dos grupos TIW e *Cyber* não se envolveram em qualquer atividade proposta. Os membros do TIW entregaram o maior número de relatórios mensais, enquanto os membros do grupo *Cyber* acessaram menos a plataforma.

Esclarece-se, com relação à participação individual de cada um dos 10 orientados estudados nessa ferramenta, considerando-se análise por estatística descritiva: houve interação total discrepante, uma vez que o menor número de interação por indivíduo foi 1 e o maior 22, com desvio padrão de 6,98 e a variância de 48,47; apenas dois sujeitos (#5 e #6) comunicaram-se nessa plataforma por meio dos três tipos de interação ofertados (atividades propostas, entrega de relatórios mensais e o acesso aos conteúdos disponibilizados); apenas metade (5) dos orientados entregou os relatórios mensais e quatro dos 10 participantes interagiram exclusivamente por meio do conteúdo, acessando menos de 5 vezes a plataforma ao longo dos 7 meses analisados.

Portanto, não foram atingidas as expectativas quanto à utilização dessa plataforma como principal ferramenta para o processo de orientação e desenvolvimento das pesquisas de iniciação científica, pela baixa adesão dos alunos a esse ambiente virtual de aprendizagem. Na tentativa de compreender tais achados, algumas hipóteses foram levantadas levando-se em consideração resultados semelhantes em outras pesquisas [26]. Dentre elas temos uma interface pouco intuitiva, ausência de um treinamento prévio para estabelecer as formas de utilização da ferramenta e uma plataforma não integrada a outros ambientes virtuais informais.



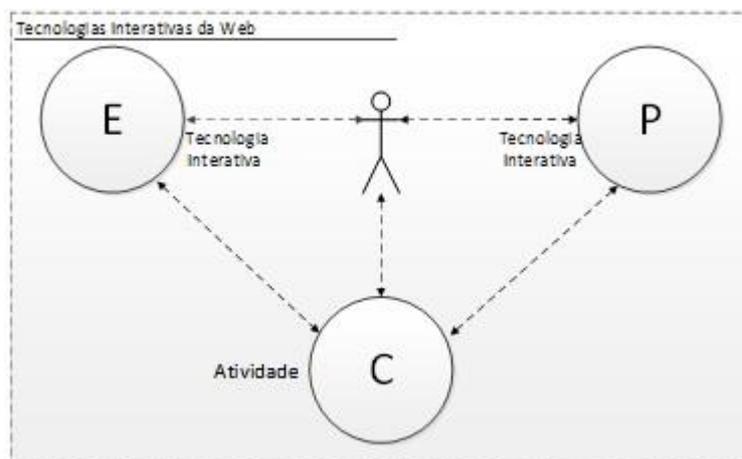
**Figura 3** - Número total de participação de cada grupo (n=3), por tipo de interação na plataforma FAMERP Virtual. São José do Rio Preto, setembro de 2013 a março de 2014. N=3.

O esclarecimento inicial das formas de interações, objetivos e regras referentes à utilização das três ferramentas (Facebook, Mendeley e FAMERP Virtual) foram disponibilizados na FAMERP Virtual por meio de videoaulas e tutoriais. Entretanto, verificou-se que nem todos os usuários acessaram tal material, justificando a não utilização adequada dos softwares ao longo deste estudo. Percebe-se a necessidade de cuidado e preparação ao utilizar tecnologias de caráter informal em âmbito educacional, a fim de facilitar a adesão e utilização pelos estudantes [26].

Por fim apresentamos o diagrama de Relações de Distância na Aprendizagem (RDA), bem como o índice PP calculado com base nos dados descritos acima. Para melhor compreender as relações existentes no processo de ensino-aprendizagem a distância, é importante considerar as interações existentes entre professor e aluno, aluno e aluno, assim como o aluno e o conteúdo. O diagrama RDA é uma forma de representação gráfica útil, sintética e didática de apresentar essas relações existentes no processo de ensino [27].

A Figura 7 apresenta o diagrama RDA que descreve as relações existentes no processo de orientação de iniciação científica, estabelecidos por meio das TIW propostas. Neste cenário de ensino, a interatividade de um aluno ocorreu de forma assíncrona com os demais estudantes (E), o professor (P) e o conteúdo (C), dentro de um espaço virtual compartilhado, sendo o conteúdo distribuído nas diferentes tecnologias interativas em diversos formatos como, por exemplo, videoaulas, textos, imagens, dentre outros.

O diagrama RDA apresentado acima auxiliou no entendimento das relações estabelecidas no processo de ensino-aprendizagem analisadas, permitindo estimar valores para o cálculo do potencial de proximidade com base nos dados coletados e apresentados anteriormente, bem como na análise do orientador estudado nesta pesquisa, referentes à utilização das ferramentas. Para o cálculo do Índice PP “Os pesos ‘q’ precisam ser calibrados de acordo com a experiência acumulada [27].”



**Figura 4** - Diagrama RDA representativo das Tecnologias Interativas da Web, Facebook, Mendeley e Famerp Virtual, utilizadas no processo de orientação de iniciação científica.

Portanto, verificou-se que dentre as TIW selecionadas para estudos, o Facebook mostrou ser a ferramenta mais eficiente quanto a capacidade de promover interação entre seus usuários no processo de desenvolvimento de pesquisas acadêmicas (índice PP 1), seguindo-se do Mendeley como ferramenta de interatividade intermediária (índice PP 0,84) e por fim a FAMERP Virtual (índice PP 0,61), sendo a ferramenta de menor eficiência no processo de interação entre os sujeitos da pesquisa. Assim, os índices PP obtidos corroboram os dados quantitativos de utilização das ferramentas apresentados anteriormente.

Como destacado em outras pesquisas, o ensino *on-line* pode fornecer diversos recursos para melhorar a aprendizagem dos alunos, mas, para tal, os alunos devem ter a percepção de utilidade, acreditarem que tal forma de ensino aprimora sua aprendizagem e aumenta seu controle sobre o processo de ensino, pois assim eles estão mais propensos a usar o sistema para seu processo de ensino-aprendizagem.

O estudante que tem autoconceito mais elevado, isto é, percepção individual baseada nas experiências de vida e interações com o mundo, apresenta menor sensação de isolamento e maiores níveis de satisfação, e, conseqüentemente, maior facilidade e persistência relacionadas aos desafios impostos pelos estudos. Portanto, cabe ao educador, identificar e

buscar formas de estimular os alunos com baixo autoconceito, mesmo diante das barreiras de tempo e espaço estabelecido pela utilização das TIW no processo de ensino-aprendizagem [28].

A presença social ou capacidade do aluno se relacionar social e emocionalmente junto a um grupo de estudantes, tende a ser maior em ambiente reais de aprendizagem quando comparada aos ambientes virtuais. Por isso, a presença social deve ser estimulada, por exemplo, por meio da utilização de fotos pessoais em perfis dos usuários dos softwares e promovendo discussão e/ou reunião por videoconferência [27].

No presente estudo, a presença social foi estimulada por meio do orientador, ao solicitar que seus orientados criassem perfis completos com fotos pessoais, já as videoconferências não foram realizadas por dificuldade de um horário comum a todos os orientandos ou parte deles. É importante destacar que mesmo diante da solicitação do orientador, nem todos os participantes cumpriram esse pré-requisito. Essa desmotivação e não adesão às atividades propostas, identificadas na pesquisa, pode ser decorrente da sensação de isolamento *on-line*, como citado acima.

A utilização de TIW pode aumentar o interesse e produtividade dos envolvidos na iniciação científica, visto o grande domínio dessas tecnologias por parte dos estudantes universitários. Este estudo apresentou análise sobre a efetividade da utilização de TIW na orientação da pesquisa.

Os dados obtidos demonstraram que a maior parte dos usuários avaliados atuou prioritariamente como observador passivo, demonstrando a necessidade de novas estratégias para incentivar os alunos a serem mais interativos. A atuação do orientador é de fundamental importância, pois ele é capaz de estimular e motivar seus orientados a utilizarem as ferramentas propostas, obtendo o máximo benefício disponibilizado por elas [28,29].

Muitos estudantes não gostam de associar ambientes sociais informais aos educacionais, como o Facebook, por questões relacionadas à privacidade e pela imposição de uma interação social inicialmente não planejada por eles [23]. Nossos achados, assim como de outras pesquisas [29,30] demonstraram que a integração da orientação com a rede social mais utilizada pelos estudantes, o Facebook, apresentou a maior eficácia como ferramenta destinada ao processo de orientação de iniciação científica, avaliada por meio da interação. Para aqueles que não possuem afinidade com o Facebook, a criação de uma página e grupo nessa ferramenta pode demandar inicialmente mais tempo e dedicação do docente envolvido [29].

## Conclusão

Os dados obtidos neste estudo permitiram concluir que: as três TIW analisadas, Facebook, Mendeley e FAMERP Virtual foram efetivas na promoção de interação adequada entre professor e estudantes e podem ser consideradas alternativas efetivas para a orientação de alunos na iniciação científica; os alunos se mostraram mais propensos a interagirem com conteúdo postado no Facebook, em relação àqueles disponibilizados em uma plataforma educacional exclusiva, vinculados a instituição de ensino, nesse caso a FAMERP Virtual; houve maior adesão dos participantes ao Facebook; o Mendeley foi efetivo para armazenamento e compartilhamento de referências bibliográficas e na interação entre os usuários; é necessário reestruturar a plataforma FAMERP Virtual, de modo a deixá-la mais interativa, pois foi a que apresentou menor proximidade entre orientador e estudantes.

Este estudo não esgota o tema e até apresenta novos questionamentos para investigação de assuntos relacionados a ele. Uma proposta seria a avaliação dos participantes da pesquisa, assim como do orientador, por meio de questionário ou entrevista poderiam esclarecer as causas que levaram aos resultados identificados, auxiliando na reformulação das TIW utilizadas, de modo a obter melhores resultados.

Outro estudo, para continuidade das pesquisas deste tema, seria a busca mais aprofundada das razões pelas quais algumas ferramentas se mostraram mais efetivas no processo de orientação do que outras, permitindo, assim, a proposição de um modelo computacional ideal, destinado à orientação de iniciação científica, trazendo máximos benefícios ao orientador e seus orientandos. Poderão ser incluídas nesse estudo outras TIW, como o Twitter e o Whatsapp, ambos de uso comum à maioria dos estudantes. Um acréscimo de uma ferramenta mais sofisticada, para gerenciamento de projetos, como, por exemplo, o Basecamp, pode ser considerado.

Uma pesquisa relevante seria a análise de dois ou mais conjuntos de TIW combinadas para a orientação da iniciação científica, utilizando uma metodologia que permitisse comparar o desempenho de ambos. A partir dos resultados obtidos nesse estudo, um modelo computacional pode ser proposto como mais efetivo em relação a outro, na busca de melhores resultados de aprendizagem.

Por fim, pode-se investigar a análise do impacto de um treinamento de tutoria online para o orientador, de modo que ele possa atuar com mais eficácia junto à FAMERP Virtual, facilitando a comunicação, incentivando a participação dos alunos, estabelecendo as regras de utilização das ferramentas no início do processo e fornecendo aos orientandos competências e habilidades relacionadas às TIW usadas em conjunto com o ambiente virtual.

## Referências

1. Camargo AL, Ito M. Utilização das tecnologias de informação e comunicação na área da saúde: uso das redes sociais pelos médicos. *J Health Inform* 2012;4(4):165-9.
2. Vieira JE, Tamousauskas MRG. Avaliação das resistências de docentes a propostas de renovação em currículos de graduação em medicina. *Rev Bras Educ Méd* 2013;37(1):32-8.
3. Bhana VM. Interpersonal skills development in Generation Y student nurses: a literature review. *Nurse Educ Today* 2014;34(12):1430-4.
4. Souza PMM, Nunes CA, Silveira CS, Nóbrega-Therrien SM. Integração ensino-pesquisa na educação médica: perfil docente de um colegiado. *Rev Bras Educ Med* 2012;36(1):14-23.
5. Klerk N, Bevan-Dye AL. Free-time management amongst generation Y students. *Mediterr J Soc Sci* 2014;5(21):11-18.
6. Dogruer N, Eyyam R, Menevis I. The use of the internet for educational purposes. *Procedia Soc Behav Sci* 2011;28:606-11.
7. Bolton RN, Parasuraman A, Hoefnagels A, Migchels N, Kabadayi S, Gruber T, et al. Understanding Generation Y and their use of social media: a review and research agenda. *JOSM* 2013;24(3):245-67.
8. Islam AKMN. Investigating e-learning system usage outcomes in the university context. *Comput Educ* 2013;69:387-99.
9. Leite MTM, Carlini AR, Ramos MP, Sigulem D. Educação Médica continuada online: potencial e desafios no cenário brasileiro. *Rev Bras Educ Méd* 2010;34(1):141-9.
10. Weller M. *The Digital Scholar: how technology is transforming scholarly practice*. London: Bloomsbury Academic; 2011.
11. Cartledge P, Miller M, Phillips B. The use of social-networking sites in medical education. *Med Teach* 2013;35(10):847-57.
12. Simões L, Gouveia L. Geração Net, Web 2.0 e Ensino Superior. In: Freitas E, Tuna S, eds. *Novas mídias, novas gerações, novas formas de comunicar*. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2009. p. 21-32.
13. Klamma R, Chatti MA, Duval E, Hummel H, Hvannberg EH, Kravcik M et al. Social software for life-long learning. *Educ Technol Soc* 2007;10(3):72-83.
14. Folstein SM. *The use of web 2.0 technologies to support continuing medical education*. Denver: Regis University; 2010.
15. Stoeger H, Duan X, Schirner S, Greindl T, Ziegler A. The effectiveness of a one-year online mentoring program for girls in STEM. *Comput Educ* 2013;69:408-18.
16. Palmeira MF, Tenório RM, Lopes UM. O uso das ferramentas interativas baseadas nas tecnologias da informação e comunicação na pós-graduação, 2005. [citado 2017 Jun 28]. Disponível em URL: <http://www.gepicc.ufba.br/enlepicc/pdf/UacaiLopes.pdf>
17. Rondina JM. *Plataforma computacional FAMERP virtual*. [Tese]. São José do Rio Preto: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto; 2012.
18. Yin RK. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4a ed. Porto Alegre: Bookman; 2010.
19. Thiollent M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18ª ed. São Paulo: Cortez; 2011.
20. Gil AC. *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas: São Paulo; 2010.
21. Cain J, PolICASTRI A. Using Facebook as an informal learning environment. *Am J Pharm Educ* 2011;75(10):1-8.
22. Hicks A. "Mendeley": a review. *Collab Libr* 2011;3(2):127-8.
23. The Mendeley Collaboration Company. *The Global Research Report, 2012*. [citado 2017 Jun 28]. Disponível em URL: <http://mnd.ly/global-research-report>

24. Singh J. Mendeley: A free research management tool for desktop and web. *J Pharmacol Pharmacother* 2010;1(1):62-3.
25. Hull D, Pettifer SR, Kell DB. Defrosting the digital library: bibliographic tools for the next generation web. *PLoS Comput Biol* 2008;4(10):e1000204.
26. King S, Greidanus E, Carbonaro M, Drummond J, Patterson S. Merging social networking environments and formal learning environments to support and facilitate interprofessional instruction. *Med Educ Online* 2009;14:5.
27. Tori R. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: SENAC; 2010.
28. Zhan Z, Mei H. Academic self-concept and social presence in face-to-face and online learning: Perceptions and effects on students' learning achievement and satisfaction across environments. *Comput Educ* 2013;69:131-8.
29. DiVall MV, Kirwin JL. Using Facebook to facilitate course related discussion between students and faculty members. *Am J Pharm Educ* 2012;76(2):32.
30. Wang AT, Sandhu NP, Wittich CM, Mandrekar JN, Beckman TJ. Using social media to improve continuing medical education: a survey of course participants. *Mayo Clin Proc* 2012;87(12):1162-70.