

# EIXOS

V. 1 | Nº 2 | JANEIRO A JUNHO 2015

Revista EIXOS-Tech | Passos (MG)

ISSN: 2359-1269

# TECH

*A importância do Telesaúde  
para a população*

*Softwares educacionais  
na educação*

*Ensino de Matemática:  
desafios e perspectivas*

Janeiro a Junho 2015

## EDITORIAL

Apresentamos a segunda edição da Revista EIXOS-Tech, que tem como finalidade a divulgação e a discussão de trabalhos científicos e relatos de experiências que envolvam a criação e/ou utilização de tecnologias computacionais aplicadas, bem como os impactos da aplicação dessas tecnologias. Esta edição contempla artigos sobre uso softwares educacionais no processo ensino-aprendizagem e também a importância dos sistemas Telesaúde para a população.

Magno de S. Rocha, no artigo "**Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao ensino de matemática: desafios e perspectivas**", discute o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo ensino-aprendizagem. O trabalho descreve também o relato de experiência sobre o uso de um blog como ferramenta de apoio ao ensino de Matemática para uma turma de 33 discentes do 1º semestre do Curso Técnico em Segurança do Trabalho Subsequente, mantido pelo Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - Câmpus Pouso Alegre.

Os sistemas Telesaúde são abordados por Juliano de Souza Caliarri no artigo "**A importância do telesaúde no cuidado com a população**". O autor realizou uma pesquisa e avaliação na literatura sobre o conhecimento científico produzido relacionado com a importância do Telesaúde como ferramenta para o cuidado com a população.

Bruno de Souza Toledo apresenta uma interessante análise sobre a eficácia da utilização de softwares educacionais no artigo "**Estudo e análise de softwares educacionais como ferramenta de ensino-aprendizagem para o ensino médio no Instituto Federal de Minas Gerais**". O trabalho realizou uma análise dos resultados de aprendizagem, por meio da aplicação de questionários e levantamento estatístico, pela utilização de trinta softwares na prática pedagógica de dez disciplinas de cursos de nível médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Inconfidentes.

Desejamos a todos uma ótima leitura e reflexão!

Vinícius Alves Silva  
Coordenador do Bacharelado em Ciência da Computação

## Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Matemática: Desafios e Perspectivas

**Magno de S. Rocha<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - Pouso Alegre – MG.

Contato: [m4gno.roch4@gmail.com](mailto:m4gno.roch4@gmail.com)

**Resumo.** Este artigo constitui-se de um relato de experiência sobre o uso de um blog como ferramenta de apoio ao ensino de Matemática para uma turma de 33 discentes do 1º semestre do Curso Técnico em Segurança do Trabalho Subsequente no Câmpus Pouso Alegre do Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS). Mediante o acompanhamento do aprendizado dos alunos e fundamentado em referencial teórico atual sobre o tema, buscou-se apontar possibilidades de interação entre Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e o ensino tradicional de Matemática, destacando desafios e perspectivas para a formação e prática docente.

**Abstract.** *This article consists of an experience report on using a blog as a tool to support the teaching of mathematics to a class of 33 students of 1st semester of the Curso Técnico em Segurança do Trabalho Subsequente on Câmpus Pouso Alegre of the Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS). By monitoring of student learning and based on current theoretical framework on the subject, we tried to point out possibilities of interaction between the Information and Communication Technologies (ICT) and traditional teaching of Mathematics, highlighting challenges and prospects for training and teaching practice .*

## 1 Introdução

A transformação técnica e científica exige a adaptação contínua, num cenário em que os meios de comunicação disponíveis lançam diversas informações que precisam ser interpretadas, tratadas e aplicadas no cotidiano. Desse modo, dos indivíduos é reivindicado “um exercício coletivo de memória, imaginação, percepção, raciocínios e competências para a produção e transmissão de conhecimentos” (BRASIL, 1999, p. 83).

Cientes de nossas jornadas, enquanto indivíduos ativos/passivos em influências no organismo globalizado contemporâneo, somos diariamente testados quanto a eficiência de capacidades para ambientação. O mercado, estruturado pelas inovações promovidas pela ciência em aparato tecnológico, apresenta-se cada vez mais exigente e competitivo: a máquina desafia o humano.

Imersos nesse ambiente, repleto de demandas em corrente atualização segundo os dizeres dos dirigentes do mercado mundial, questionamo-nos quanto a nossas aptidões; e mais, questionamos sobre o nosso processo formativo, investigamos nossas estruturas, nossas bases ao processo/conceito de ensino-aprendizagem: Quais os conhecimentos necessários para que tenhamos uma vida profissional de sucesso? As instituições de ensino estão preparadas para suprir esta necessidade, desenvolvendo as habilidades e promovendo a construção do capital humano ideal para esta etapa introdutória do século XXI? Neste raciocínio, contextualiza-se imperativa a superação do conceito de conhecimento como o de mero acesso a dados, ou recepção e repasse de informações.

## 1.2 Contextualização

Ciente das demandas do cotidiano quanto as capacidades e habilidades necessárias ao indivíduo para a conquista da cidadania no mundo contemporâneo e, consoante aos estudos acima mencionados, defende-se neste trabalho de investigação a conveniência e a oportunidade de se melhor compreender a resolução de problemas matemáticos pela abordagem de temas relacionados tanto aos aspectos da aprendizagem de matemática, quanto aos processos cognitivos que possam proporcionar considerações quanto a esta compreensão.

A força agente de trabalho ajustada aos dias atuais requer destreza para a seleção e compreensão da massa de informações em correnteza coagida. Indispensável, portanto, constitui-se a capacidade de raciocinar criticamente sobre objetos abstratos, planejar a solução de situações-problemas etc., assim como ser capaz de pensar e agir com flexibilidade, ajustando estratégias para fins de obtenção de melhores resultados. Estas aptidões a cada dia desvendam-se como primárias, para o desenvolvimento humano pleno, seja para fins de compreensão intrapessoal (de si mesmo), seja interpessoal (do outro). Desenvolvimento humano não apenas compreendido como força de trabalho, agente profissional; mas como agente social: indivíduo/órgão da malha fluida – força criativa e de reação crítica e reflexiva.

Levando em conta essa realidade, portanto, dos alunos é esperado que adquiram competências e habilidades essenciais para a resolução de problemas e a estruturação do pensamento crítico-reflexivo, permitindo-lhes argumentar e inferir flexivelmente sobre os eixos curriculares aprendidos consoante às

demandas e instabilidades do cenário social com o qual interagem. Ao encontro deste entendimento, os PCN (1997) abrigam como basilar e merecedora de fomento no ensino fundamental a capacidade do educando de criticar a realidade, apontando problemáticas e propondo meios de resolução. Para a aproximação ao que poderá vir a se confirmar como resposta(s) correta(s), do discente são exigidas habilidades relacionadas ao pensamento lógico, ao raciocínio inferencial, ações mediadas por criatividade e intuição, questionando o cotidiano, analisando os saberes estabelecidos, selecionando procedimentos para o alcance da solução mais adequada e verificando, passo a passo, a conveniência e oportunidade de sua prática.

Apesar da margem crescente de recursos e ambientes de informação (e de formação) em oferta pós-advento da *Internet*, inclusive para o trabalho docente por meio de ferramentas didático-pedagógicas dirigidas a cursos que proporcionam capacitação inicial e continuada, até mesmo na modalidade de educação a distância; persistem inúmeros desafios quanto ao atingimento da qualidade no ensino no Brasil.

Políticas públicas apresentam investimentos de recursos em programas que visam oportunizar o acesso de jovens em Instituições de Ensino Superior. Contudo estes indivíduos, segundo pesquisas atuais, apresentam dificuldades em conteúdos que deveriam estar cristalizados conforme currículos dos anos da Educação Básica. Carências estas que além de comprometerem a permanência do jovem no ensino superior, desfavorecem sua formação profissional.

## 1.2 Objetivos

O presente artigo, sem a pretensão de esgotar o assunto, acolhe algumas vertentes compreendidas por estudiosos que se têm dedicado à pesquisa de novas tecnologias aplicadas ao cotidiano escolar. Objetiva servir como fomento à exploração da interação entre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e o ensino de matemática; como estímulo para a reforma de práticas alinhadas ao processo de ensino-aprendizagem.

## 1.3 Metodologia

Para a efetivação dos objetivos apresentados, este trabalho propôs-se a divulgar um relato de experiência quanto ao uso de um blog como ferramenta de apoio ao ensino de Matemática. Este exame constituiu-se tanto como pesquisa exploratória, quanto descritiva; pois envolveu, de um lado, o levantamento bibliográfico, e de outro, o estudo de campo por meio de entrevistas não-estruturadas. A coleta dos dados para a configuração deste estudo ocorreu de 24/02/2015 até 17/04/2015.

Participaram desta investigação trinta e três (33) discentes do 1º semestre do Curso Técnico em Segurança do Trabalho Subsequente do Câmpus Pouso Alegre do Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS).

Os discentes, com faixa etária compreendida em torno dos 24 anos (Média=24,64; DP=7,02), residiam no município de Pouso Alegre/MG e região circunvizinha; empregados em sua maioria em áreas diversas à do curso oferecido pelo IFSULDEMINAS, em empresas privadas. Pode-se verificar nos relatos colhidos dos alunos que a escolha do Curso Técnico em

Segurança do Trabalho Subsequente deveu-se à pretensão de aprimoramento e ascensão profissional.

### 1.3.1 Conteúdo Programático

A disciplina ministrada para a turma do 1º semestre foi a de Matemática Básica. De acordo com o Projeto Pedagógico (PPC) do Curso Técnico em Segurança do Trabalho Subsequente, documento este aprovado em 2013 pelo Conselho Superior do IFSULDEMINAS, a unidade curricular integra-se por quatro (04) aulas semanais e oitenta (80) semestrais, somando 66h40min de aula.

Nesta configuração, a ementa da referida disciplina é composta pelos seguintes tópicos fundamentais: Grandezas e Números; Operações com Números; Grandezas Proporcionais, Regra de Três e Porcentagens; Funções e o Plano Cartesiano; Funções do Primeiro e Segundo Grau; Logaritmos; Gráficos, Construção de Gráficos e Gráficos Estatísticos; Matrizes e Determinantes; Sistemas Lineares; Progressão Aritmética e Progressão Geométrica.

Há que se destacar que para o acompanhamento dos listados conteúdos, os discentes não dispunham de material didático. O estudo de cada tópico demandava, portanto, a elaboração pelo professor de material impresso auxiliar para a decorrente apresentação à turma. Quanto à prática discente, para o acompanhamento dos temas os alunos, tanto poderiam consultar o acervo da biblioteca do Câmpus, ou efetuar pesquisas por sua própria conta em outros meios de divulgação, a fim de obter aprofundamento dos assuntos tratados em aula.

Após avaliação diagnóstica da turma nos primeiros dias de aula, sobre

habilidades e conhecimentos essenciais de Matemática, pode-se constatar considerável déficit em grande parte dos discentes o que motivou a estruturação do planejamento das aulas com a retomada em fundamentos da matemática elementar apreendidos no ensino fundamental, inclusive.

### 1.3.2 Preparação Para o Estudo de Campo

Diante do panorama observado por meio da avaliação diagnóstica aplicada aos alunos, foram elaboradas questões fundamentais que promovessem a exposição pelos discentes de seus anseios, medos, sugestões e opiniões quanto à instituição de ensino, ao curso no qual estavam matriculados e também quanto aos temas de Matemática apresentados no respectivo PPC.

De posse das informações comunicadas pelos discentes, julgou-se conveniente o amparo do aprendizado dos mesmos por meio de recursos de tecnologia da informação e comunicação em sala (ambiente) de aula. E o recurso escolhido como o mais adequado para aquele público e oportunidade foi o *blog*.

De modo resumido, pode-se conceituar *blog* como um site no qual o usuário (ou grupo) responsável por sua administração possui um grupo de ferramentas diversas dos sites convencionais, facilitadoras para a inclusão de postagens e manutenção de suas funcionalidades. O atrativo de maior destaque desta ferramenta é a oportunidade de divulgação de informações sem a necessidade de grandes conhecimentos de informática por parte do usuário proprietário.

### 1.3.3 Práticas Educativas com Auxílio das Tecnologias da Informação e da Comunicação

A escolha de um blog como ferramenta para compartilhamento de material didático e comunicação com os discentes resultou da observação da oportunidade para a aplicação e incremento do acesso à informação e recursos didáticos auxiliares ao andamento das aulas de Matemática no IF SULDEMINAS.

Foi constatado junto à turma que a maioria dos alunos possuíam computadores em casa e detinham disponibilidade e conhecimentos suficientes para o acesso e pesquisa na *Internet*, inclusive por meio de aparelhos celulares.

Após concluído o levantamento de oportunidades de utilização do blog como recurso de comunicação professor-aluno (e vice-versa) passou-se a fase de seleção e elaboração dos materiais que seriam compartilhados com os discentes para fins de apoio ao estudo dos conteúdos discutidos em sala.

Foi acertado com os discentes que os mesmos deveriam periodicamente acessar o blog do professor, no mínimo uma vez por semana, aos sábados e domingos, preferencialmente, para que tomassem conhecimento dos recursos e sugestões de estudo disponibilizados.

Neste trabalho, à leitura dos títulos 3 e 4 serão abordados os detalhes da configuração da prática, e considerações finais, quando da utilização da ferramenta blog em auxílio ao ensino de matemática. A seguir será tratado sobre a descrição do ambiente no qual o ensino de matemática tem combinado metodologias já aceitas com o ferramental oferecido pelas TIC.

## **2 O Contexto das Novas Tecnologias e das Novas Práticas Pedagógicas no Ensino de Matemática**

Com o progresso da ciência e com a reforma de conceitos e valores, faz-se necessário refletir sobre o ensino enquanto responsabilidade social, sob uma perspectiva que permita diálogo fluente com os recursos tecnológicos e a ética. Cabe refletir sobre a educação enquanto possível elo que interligará as novas tecnologias aos valores basilares da sociedade; união entre as máquinas cada vez mais inteligentes com o sistema educativo e este com a comunidade.

### **2.1 A Sociedade do Conhecimento, a Tecnologia e a Informação**

Para Galera e Borsoi (2005, p. 1), no contexto cotidiano da caracterizada sociedade do conhecimento, as atribuições do professor alinhado às novas tecnologias não se resume a apenas transmitir conhecimentos, “mas de colaborar, de liderar, de articular e mediar os saberes e as técnicas.”. Defendem as autoras que a tecnologia e a inovação sejam linhas guias afins à mudança e à melhoria do sistema educativo; e acrescentam, quanto às competências e habilidades necessárias ao professor:

Diante das novas tecnologias e da chamada revolução da informática e da automação, a didática deve pensar em novas formas de relações sociais as quais integrem novas pedagogias e estratégias emotivas e cognitivas, que integrem o jovem no mundo digital numa perspectiva dialógica. Associar o desafio de inserir a prática do professor no contexto das inovações tecnológicas é, primeiramente, observar as necessidades da escola e da sociedade na busca de soluções e respostas alternativas. (2005, p. 2)

Para que melhor se compreenda o contexto do processo de evolução

tecnológica em suas variáveis histórico-culturais, faz-se necessário buscar pelas origens deste transcurso. Segundo Galera e Borsoi (2005, p. 3) “as raízes do mundo em que vivemos hoje são encontradas no Renascimento, movimento histórico que durou do século XIV ao século XVI e significou uma grande ruptura com o mundo da idade média.”. Neste período tem-se a busca pelo exame do mundo, da natureza que, mesmo compreendida como que criada por Deus, poderia ser estudada com rigor.

## 2.2 A Reforma Conceitual do Papel do Professor

No decorrer da evolução tecnológica, evoluiu também o conceito do papel do professor. Segundo Brandão (2002, p. 40):

[...] quem ensina é aquele que abre portas e janelas em múltiplas direções... ou declara a seus alunos que o saber está incompleto, inacabado. Que também está aprendendo enquanto ensina e que o diálogo em sala de aula deve estar sempre criando e renovando.

Atualmente tem-se que o perfil profissional docente compreende o adequado preparo para o convívio em ambientes em constantes mudanças, capacidade para informar-se e tomar decisão; e aprender e compartilhar saberes, através de conexões com as experiências vividas com o auxílio do aparato tecnológico. “Um indivíduo dotado de competências e técnicas múltiplas; iniciativa; autonomia; cooperação; comunicação; habilidade no trabalho em equipe; capacidade de raciocínio, de aprender, de resolução de problemas e de adaptar-se a situações novas” (BRYAN, 1996, p.44).

Portanto, ciente de que seu papel exige adequação contínua, o professor deve sempre estar atento ao seu contexto político, tecnológico e

histórico-cultural, para condicionar sua prática profissional ao mercado de trabalho atual, o qual passa a “ter responsabilidade compartilhada horizontalmente, que não se divide, pois é comunicativa e participativa” (GALERA e BORSOI, 2005, p. 6). Trabalho este que demandará novas relações dialógicas entre educação e tecnologia, intermediadas pelos professores e pela comunidade, com o foco na formação profissional e cidadã do acadêmico através de oportunidades de reflexão e ação e novas concepções de ensino, aprendizagem e tecnologia.

Quanto ao mercado de trabalho, este passa a “ter responsabilidade compartilhada horizontalmente, que não se divide, pois é comunicativa e participativa.” Galera e Borsoi (2005, p. 6); trabalho este que demandará novas relações dialógicas entre educação e tecnologia, intermediadas pelos professores e pela comunidade, com o foco na formação profissional e cidadã do acadêmico através de oportunidades de reflexão e ação e novas concepções de ensino, aprendizagem e tecnologia.

Garcia *et al* (2011) questionam sobre a formação e a prática docente quanto à utilização adequada de tecnologias digitais na Educação. Destacam os autores os seguintes termos-chave: saberes e competências docentes necessários; qualidade do ensino e da aprendizagem; e necessidade da utilização de tecnologias na Educação.

Defendem os autores que a abordagem crítica destes tópicos importará na definição de rumos para a formação, prática e superação de mitos admitidos por muitos docentes quando se apresenta em discussão o uso da tecnologia no processo ensino-aprendizagem.



Garcia *et al* (2011) introduzem os questionamentos ao leitor acreditando na importância do debate acerca da incorporação de tecnologias pelo professor no processo ensino-aprendizagem como forma de promover a superação do afastamento entre docentes e recursos pedagógicos digitais. Relacionam as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) ao processo de formação acadêmica docente de acordo com a visão de Kenski (1997), a qual enfoca a necessidade de se permitir, nos cursos de graduação, o aprofundamento das relações pedagógicas entre os sujeitos em processo de formação e a tecnologia.

Mello (2000) concorda com a necessidade de o profissional docente conhecer e dominar os recursos que se pretende disponibilizar na prática para a promoção da aprendizagem. O autor, segundo as Diretrizes Curriculares Para as Licenciaturas (2002), aponta ainda a relevância da experiência do futuro profissional enquanto aluno; situação invertida que permite a observação crítica do uso das TICs no processo de ensino-aprendizagem. Evidencia-se assim:

[...] a necessidade do futuro profissional experienciar em uma situação invertida, como aluno, modelos didáticos, atitudes e modos de organização que se espera que venha a ter ao exercer a docência, pois a formação dos mesmos não os prepara uma situação de uso crítico das TIC. (MELLO, 2000, p. 80)

Garcia *et al* (2011) defendem que o acesso à tecnologia e programas de formação de professores possa contribuir para a capacitação e domínio no uso didático das TICs. Do exposto pelos autores, entende-se que não basta o oferecimento de recursos tecnológicos para o fomento da qualidade do ensino-aprendizagem. Mas também o

oferecimento de formação (inicial e continuada) que ofereça a possibilidade de o futuro profissional dispor de capacitação para o uso dos recursos em atualização permanente sob um olhar crítico e construtivo de sua própria prática.

Os autores, segundo Behar (2009), estabelecem como eixo norteador da aprendizagem para o professor na modalidade a distância uma estrutura pedagógica composta por quatro elementos: 1) organização/planejamento pedagógico; 2) conteúdo/recursos de aprendizagem; 3) metodologia; e 4) ambientação tecnológica. Garcia *et al* ressaltam que o papel do professor é adaptável ao contexto no qual está inserido e destacam três possibilidades: a do professor tutor; a do professor como responsável pelo design pedagógico e a do professor no ensino presencial em sala de aula tradicional. Dependendo do ambiente de ensino as estratégias de ação, as práticas pedagógicas, a maneira como abordar os conteúdos e as interações entre aluno, professor e objeto de estudo, a prática será configurada. E, para esta configuração (flexibilizada), será definido qual o perfil do profissional docente será o mais adaptado ao contexto didático.

Romero (2008) cita três competências necessárias aos professores que trabalham com as TICs; são elas, em síntese:

*Competências tecnológicas:* refere-se ao domínio docente de ferramental tecnológico de criação de recursos didáticos e aplicações integradas à *Internet*.

*Competências didáticas:* trata-se da capacidade de o professor configurar materiais e tarefas para os alunos, atento à necessidade de adaptação entre novos

formatos e processos de ensino, e de produção de ambientes que promovam autonomia discente entre meio a múltiplos recursos e possibilidades de aprendizado.

*Competências tutoriais:* apresentada como um conjunto de habilidades docentes que integrem comunicação fluente, flexibilidade para o trabalho com novas propostas e sugestões pedagógicas promotoras da adaptação às peculiaridades discentes, acompanhados em seu processo de ensino-aprendizagem.

Mencionadas as competências, entende-se que a atenção do professor com o ensino/aprendizado discente e com a sua particular formação (contínua) deve integrar conhecimento tecnológico atualizado, recursos didáticos flexíveis e habilidade para comunicação mediada por tecnologia, respeitando o contexto no qual o aluno está inserido.

### **2.3 A Matemática nas Avaliações do Ensino Básico no Brasil**

Conforme dados apresentados no Relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, de 2003 (INEP, 2006), o desempenho dos alunos do Ensino Fundamental está aquém do ideal. No que se refere aos conteúdos de língua portuguesa, a média de competência no Brasil está abaixo do mínimo satisfatório, e ainda, entre os anos de 1995 a 2003, essa média baixou, sugerindo agravo na atuação dos estudantes. No que diz respeito à performance em matemática,

os índices não apresentam um panorama diferente: a contar do início das avaliações feitas pelo SAEB, a média nacional está abaixo do mínimo aguardado, com queda marcante até o ano de 2001 e relativa estabilidade entre 2001 e 2003.

Aferindo habilidades específicas em Língua Portuguesa no ano de 2003, 55,4% dos alunos da 4ª série do Ensino Fundamental demonstraram desempenho nos níveis muito crítico (18,7%) e crítico (36,7%); e, no que se refere aos saberes inerentes à matemática, 55,6% dos estudantes revelaram desempenhos também em níveis muito crítico (11,5%) e crítico (40,1%). Além destes informes, o Relatório Anual (Inep, 2006) evidencia que, da década de 90 até o ano de 2003, o índice de analfabetismo foi reduzido em todas as regiões brasileiras, o número de matrículas cresceu, e também a média de anos de estudo da população.

Resultados do SAEB/Prova Brasil de 2011, quanto aos anos iniciais e finais do ensino fundamental em escolas públicas e privadas em nível municipal, estadual e federal, urbanas e rurais, podem ser visualizados na Tabela 1, obtida a partir do site do Inep:

**Tabela 1 – Resultados SAEB/Prova Brasil 2011**

Dependência Administrativa/Localização	Anos Iniciais do Ensino Fundamental		Anos Finais do Ensino Fundamental	
	Língua Portuguesa	Matemática	Língua Portuguesa	Matemática
Municipal Rural	167,4	185,1	217,8	226,2
Municipal Urbana	187,2	206,1	237,6	243,9
Municipal Total	183,9	202,7	233,5	240,2
Estadual Rural	171,9	190,4	228,1	236,3
Estadual Urbana	191,5	210,8	239,2	245,1
Estadual Total	190,6	209,8	238,7	244,7
Federal	235,2	257,7	298,8	323,4
Pública	185,7	204,6	236,9	243,2
Privada	222,7	242,8	282,1	282,3
<b>Total</b>	<b>190,6</b>	<b>209,6</b>	<b>243,0</b>	<b>250,6</b>

Fonte: MEC/Inep.

De acordo com os documentos que compõem a *Descrição dos Níveis da Escala de Desempenho de Matemática – SAEB*, que mede as habilidades e competências discentes demonstradas, em contraponto com os dados da tabela acima, o nível dos alunos no início do ensino fundamental, quanto à matemática (209,6), em 2011, continua baixo: numa escala compreendida entre zero e dez (0-10), a pontuação resultante coloca os discentes brasileiros ao nível quatro (04).

Diante deste cenário, a seguir serão apresentados e questionados alguns tópicos relacionados ao ensino mediado por Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) e a aprendizagem, mediante embasamento teórico.

#### 2.4 Tecnologia, Informação, Educação e Conhecimento

Garcia *et al* (2011) e Fonseca (2012) interagem sob um eixo comum: a discussão sobre a utilização de recursos tecnológicos na ação pedagógica, abrangendo as competências docentes, o papel da escola moderna, os métodos

tradicionais frente as inovações promovidas pela tecnologia, a interação discente com o objeto do estudo e com o processo de ensino-aprendizagem.

Enquanto Garcia *et al* (2011) esmiúçam as competências docentes para a efetivação de uma ação pedagógica que contemple recursos digitais; Fonseca (2012) busca por refletir sobre escola, professor e aluno enquanto na utilização de aparatos tecnológicos como aliados na construção do saber.

No tocante à *Internet*, há que se salientar também que, apesar de constituir-se como “um canal de comunicação horizontal” (Castells, 2003, p. 129), no qual se permite o oferecimento de um emaranhado de informações, a públicos diversos, um grande número de sujeitos permanece sem condições de acesso. Pellicer (1997, p. 88), considera que:

As informações constituem a base do conhecimento, mas a aquisição deste implica, antes de mais, o desencadear de uma série de operações intelectuais, que colocam em relação os novos dados com as informações armazenada previamente

pelo indivíduo. O conhecimento adquire-se, pois, quando as diversas informações se interrelacionam mutuamente, criando uma rede de significações que se interiorizam.

Outro ponto relevante diz respeito ao tratamento da informação, pois o acesso por si só não oferece certeza de construção de conhecimento, e, conseqüentemente, de aprendizado. Neste sentido, faz-se necessário que os indivíduos, diante da massiva corrente de informações oferecidas em permanente atualização, reconstruam (ou o desconstruam) seu conhecimento, fundamentados em aspectos cognitivos que combinem auto-regulação, aspectos motivacionais, capacidade para refletir e criticar sobre o que *absorve*. Segundo Castells (2003, p. 7):

O que caracteriza a revolução tecnológica atual não é o caráter central do conhecimento e da informação, mas a aplicação deste conhecimento e informação a aparatos de geração do conhecimento e processamento da informação/comunicação, em um círculo de retroalimentação acumulativa entre a inovação e seus usos. A difusão da tecnologia amplifica infinitamente seu poder ao se apropriar de seus usuários e redefini-los. As novas tecnologias da informação não são apenas ferramentas para se aplicar, mas processos para se desenvolver. [...] Pela primeira vez na história, a mente humana é uma força produtiva direta, não apenas um elemento decisivo do sistema de produção.

Nesse contexto, a atenção do professor com o ensino/aprendizado discente e com a sua particular formação (contínua) deve integrar conhecimento tecnológico atualizado, recursos didáticos flexíveis e habilidade para comunicação mediada por tecnologia, respeitando o contexto no qual o aluno está inserido.

Nas próximas linhas será apresentado o relato de experiência que,

alinhada à teoria já discutida, busca ilustrar possíveis abordagens no que se refere a novas metodologias de ensino de Matemática com o aporte de tecnologias e recursos de educação à distância (EaD); neste ensejo, por meio do uso de um blog para o compartilhamento de materiais didáticos e comunicação com os discentes.

### **3 Blog *Em Dia com a Matemática*: Relato de Experiência de Ensino**

A plataforma escolhida para a configuração do blog *Em Dia com a Matemática* foi a do Blogger, esta escolha deveu-se, dentre outros, principalmente pelos seguintes fatores:

- **Gratuidade:** é possível ter publicado um blog com diversos recursos, com aparência atrativa e intuitiva no acesso às diversas informações sem custo;
- **Facilidade de uso:** os painéis administrativos à disposição do usuário proprietário são simples e de fácil manipulação; dispensando conhecimentos avançados de informática;
- **Configuração:** para o início do uso desta ferramenta, é dispensável configuração adicional. O usuário poderá de início da criação de sua conta publicar suas ideias e compartilhar recursos publicamente ou de modo restrito escolhendo com quem e o que distribuir a sua rede de contatos;
- **Aparência:** com diversas opções de personalização, a plataforma Blogger oferece opções agradáveis e facilitadoras da troca de informação. Tanto o proprietário quanto o leitor, dispõem de atrativas e belas opções de

organização e navegação;

- Disponibilidade: como esta plataforma é hospedada nos servidores da Google (empresa de renome internacional), tem-se uma garantia extra de que o blog sempre estará online e acessível para o público.

Na Figura 1 é apresentada tela relacionada a descrição do blog *Em Dia com a Matemática* (<http://profmagno.blogspot.com.br/>):



**Figura 1. Descrição do blog *Em Dia com a Matemática***

O propósito da página acima ilustrada foi o de apresentar o objetivo e possibilidades aos usuários daquela ferramenta, proporcionando um contato inicial mais amigável com os leitores/alunos; cuja transcrição é a seguinte:

**Sobre o Blog**

Este espaço foi criado para fins de compartilhamento de materiais didáticos relacionados ao ensino de matemática. Navegue pelos links de acordo com o seu interesse. Cada material foi escolhido com muito cuidado, buscando oferecer conteúdos ora introdutórios, ora mais aprofundados sobre os diversos tópicos de estudo da matemática. Bons estudos! :D (ROCHA, M.S., 2015, s.p.)

Nas próximas linhas, informa-se o leitor sobre os resultados deste trabalho entremeio a discussão dos mesmos. Os apontamentos estão sintetizados de modo a combinar os dados coletados com o referencial teórico apresentado anteriormente, além de sugerir possibilidades e apontar perspectivas de ações aos profissionais da educação.

**4. Resultados e Discussão**

Por meio da utilização de um blog, o professor pode verificar que os alunos tinham a disposição um recurso de estudo melhor identificado com a demanda do curso. Materiais diversos puderam ser compartilhados, em multimídias, tais como apostilas elaboradas pelo professor, vídeos-aulas e sugestões de aprofundamento de estudo por meio da indicação de outros ambientes de aprendizado a distância compatíveis com o público-alvo discente.

Defende-se que esta iniciativa alinhou-se adequadamente aos resultados almejados: o aprendizado dos conteúdos pelos alunos, respeitada a escassa disponibilidade de tempo que dispunham o grupo de estudantes devido as suas particularidades pessoais e profissionais.

O sucesso da ação pode ser verificado por meio do resultado das avaliações que seguiram durante o período em que os dados para este relato foram analisados (24/02/2015 até 17/04/2015). Os alunos, mesmo com as deficiências diagnosticadas inicialmente no que se refere a habilidades e conhecimentos dos temas fundamentais de matemática; conseguiram orientar-se para o avanço nos estudos.

Acredita-se também que a estrutura disponibilizada pelo ambiente

do blog foi propícia para os discentes, pois estes puderam inclusive manter um canal alternativo de comunicação com o professor e demais colegas por meio de comentários na página específica onde os conteúdos estavam disponibilizados.

Portanto, advoga-se como compatível com o ensino em formato tradicional a inclusão de novos meios (multimeios) e metodologias para o ensino de Matemática, tais como o empreendido nesta ocasião.

Tendência em Educação Matemática, a escolha adequada de Tecnologias da Informação e da Comunicação, como sugerido neste trabalho, pode alinhar-se paralela e adequadamente ao planejamento docente. Isso demanda, conseqüentemente, de formação continuada, de aprimoramento de estratégias e de atualização didática do professore demais profissionais ligados com a área de Educação.

Inovar, buscando incorporar os recursos tecnológicos com os quais as pessoas convivem cotidianamente com a prática em sala de aula, propõe-se neste artigo, é de fundamental importância para o incremento dos resultados quanto ao aprendizado, pois, como processo vivo, o ensino-aprendizagem não se mantém estanque, calcificado; mas líquido e fluente ao dia a dia de todos os sujeitos.

## 5 Considerações Finais

Os posicionamentos ora apresentados combinam-se em suas bases ao defenderem que professores e alunos, ao interagirem com as tecnologias digitais no processo mútuo de ensino-aprendizagem não apenas transmitam e recebam informações, mas promovam a ampliação do acesso ao conhecimento desenvolvendo o espírito investigativo e

colaborativo, oferecendo significado ao objeto do estudo, para ambos. Combinado ao exposto, Pellicer (1997), ressalta o entendimento que, apesar de estar na informação a base do conhecimento, a aquisição deste demanda pelo inter-relacionamento e ressignificação dos conteúdos que estão aprendidos com os que estão a serem interiorizados pelo sujeito.

Subsidiando o contexto em relação ao aproveitamento discente, a manutenção da compreensão da prática docente como metodologia flexível, fluida, móvel mostra-se fundamental. O ferramental tecno-científico que nos cerca e nos possibilita rever e reler a prática docente enquanto ambiente multitarefa, abstrato e complexo em seus fundamentos, deve coagir nossos sentidos a buscar por atualizações para o ensino. Educação matemática, neste olhar, não se restringe a uma empreita entremeio a números, mas à sociedade da informação/transformação.

Este exame apontou que, apesar da margem crescente de recursos e ambientes de informação (e de formação) em oferta após o surgimento da *Internet*, persistem sérios desafios para que se possa promover o ensino de matemática em sintonia com o aprendizado esperado.

Às entrelinhas deste estudo o leitor poderá entrever demandas diversas ao profissional docente da área de educação matemática para com a prática em sala de aula; e também ao pesquisador sobre a investigação da aprendizagem e do uso de novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem-avaliação. Estes devem ter um olhar em contínua manutenção, atentos aos desdobramentos e avanços das pesquisas que germinam, tomam corpo e florescem muitas vezes sobre terrenos pouco explorados ou cultivados

por outras correntes científicas.

Este estudo buscou cooperar com o preenchimento de lacunas referentes às pesquisas brasileiras sobre a aprendizagem matemática e o uso de aparato tecnológico à prática do ensino de matemática. Outros estudos, evidentemente, se fazem necessários nesta empreita, principalmente envolvendo o acompanhamento de recursos e estratégias diversas em uso e estudo pelos pesquisadores para se questionar a prática docente, e englobando um aparato teórico de maior abrangência.

Mesmo diante destas restrições do estudo, acredita-se que foram apresentadas diversas sugestões de pesquisa, as quais configuram novos hiatos que, se investigados, poderão acrescentar conhecimentos significativos para a compreensão das variáveis envolvidas, seja com aprendizagem de matemática, seja com a utilização de recursos de tecnologia da informação e comunicação em sala (ambiente) de aula.

Têm-se desnublada pelos apontamentos realizados como conhecimentos necessários para que se promova formação escolar/profissional adequada às exigências do mundo contemporâneo, portanto, o fomento de capacidades de interação (intra) interpessoal, reflexão crítica que permita não apenas questionar, mas reconstruir conceitos e instrumentos de comunicação e intervenção social.

Espera-se ter contribuído mesmo que modestamente para a estruturação da pesquisa que se detém à abordagem teórica da aprendizagem de matemática mediada por recursos tecnológicos. Espera-se também que outros pesquisadores atrevassem-se a se inserir pelos caminhos apontados neste

trabalho, buscando por interfaces entre diferentes áreas temáticas, com o objetivo de melhor compreender o processo de ensino-aprendizagem-avaliação. Neste rumo, defende-se como substancial para as futuras pesquisas a necessidade de seus agentes se conscientizarem da importância de se valorizar o papel desempenhado pelas diversas correntes teóricas enquanto contribuintes para com o percurso histórico-científico e progresso do saber humano.

Advoga-se que esta pesquisa cumpriu com seu fim de produção de conhecimento científico, portando-se como um ferramental pró-avanço transdisciplinar no que se refere às áreas de Educação, Ciência e Tecnologia em combinação/partilha teórica. Constitui-se, pois, esta empreita como um recurso teórico afim à compreensão das relações estabelecidas pelo discente (e pelo docente) com os recursos tecnológicos e de como estes recursos podem auxiliar no percurso de ensino-aprendizagem dos diversos conteúdos curriculares.

## Referências

BRANDÃO, C. R. **Vida, Conhecimento, Cultura e Educação- Algumas Ideias Provisórias**. Educação PUC-RS. Porto Alegre, n° 46, 2002.

BRASIL - Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)- Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2014.

BRYAN, N. A. P. **Desafios Educacionais da Presente Mutação Tecnológica e Organizacional para a Formação de Professores do Ensino**

**Tecnológico.** In: BICUDO, M.<sup>a</sup> V., SILVA JUNIOR, C. A. (Org.). Formação do Professor – Dever do Estado, Tarefa da Universidade. Vol. 3. São Paulo: Ed. UNESP, 1996.

CASTELLS, M. (2003). **A Galáxia da Internet: Reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

FONSECA, C. M. F. P. **A ressignificação da prática pedagógica através das TIC.** SynThesis Revista Digital. FAPAM, Pará de Minas, n.3, 1 - 3, abr. Disponível em: <[www.fapam.edu.br/revista](http://www.fapam.edu.br/revista)>. Acesso em: 24 ago. 2013.

GALERA, J. M.; BORSOI, B. T. **Ciência, tecnologia e cidadania: um desafio no cotidiano do professor.** Disponível em: <[www.dacex.ct.utfpr.edu.br/joscelybeatriz7.htm](http://www.dacex.ct.utfpr.edu.br/joscelybeatriz7.htm)>. Acesso em: 21 de jul. 2013.

GARCIA, S. J. N. **Manual de Dificuldades de Aprendizaje: Lenguaje, Lecto-Escritura y Matemáticas.** Madri: Nascea, 1998.

GARCIA, M. F. *et al.* **Novas**

**competências docentes frente às tecnologias digitais interativas.** Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 1, p. 79-87, jan./abr. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/16108/8715>>. Acesso em: 24 ago. 2013.

KENSKI, V. M. **Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro: n. 8, p. 58-71, maio/ago, 1998.

PELLICER, E. G. **La Mod a tecnológica en la educación: peligros de un espejismo in Píxel Bit.** In: Revista de Medios y Educación, (nº 9 Junho), 81- 92. Disponível em: <[www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n9/n9art/art97.htm](http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n9/n9art/art97.htm)>. Acesso em: 24 ago. 2013.

VALENTE, J. A.; PRADO, M. E. B. B.; ALMEIDA, M. E. B. **Educação a distância via internet: formação de educadores.** São Paulo: Avercamp, 2003.



## A importância do telesaúde no cuidado com a população

**Juliano de Souza Caliar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Professor IFSULDEMINAS, Rua Rua Mário Ribola, 409, bairro Penha II, CEP 37.903-358, Passos, MG. Contato: juliano.caliari@ifsuldeminas.edu.br

**Resumo.** Buscar evidências do telesaúde para o cuidado com a população. Trata-se de uma revisão em bases de dados de saúde, utilizando-se os descritores “Tele Enfermagem”, “Tele Cuidado”, “Tele Consulta” e “Tele Medicina”. Dos 33 artigos, 40% estão em periódicos específicos da enfermagem e 94% descrevem a eficácia do tele medicina no atendimento a população; 94% foram publicados nos anos de 2011-2014, dez estudos descrevem os benefícios do programa e 21 tratam da sua aplicação no cuidado com o cliente. Os resultados apontam a necessidade de pesquisas de maior nível de evidência e de publicações em periódicos que facilitem a visualização on line dos estudos, além de melhor adequação dos resumos, os quais trazem falhas de apresentação de dados das pesquisas.

**Abstract.** *To find the evidence for telehealth care for the population. This is a review of health databases, using the keywords "Tele Nursing", "Tele Care", "Tele Query" and "Tele Medicine". Of the 33 articles, 40% are in journals specific to nursing and 94% describe the effectiveness of telemedicine in assisting the population; 94% were published in the years 2011-2014, ten case studies describe the benefits of the program and 21 deal with their application in customer care. The results indicate the need for research higher level of evidence and publications in journals that facilitate viewing online studies, in addition to better match the abstracts, which bring data presentation failures of research.*

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, uma verdadeira revolução tecnológica na informática e nas telecomunicações tem possibilitado a integração entre os mais diversos centros médicos do mundo, quebrando barreiras geográficas, culturais e até mesmo econômicas, o que vem facilitando a democratização do conhecimento. Dentro dessa nova ordem, surge o telesaúde, que nada mais é que a utilização dos modernos recursos de comunicação em prol das atenções médicas (CUTAIT, 2001).

O Telesaúde é justamente a troca de informações sobre o paciente através de processos digitais à distância fazendo-se uso de sistemas de telecomunicações, possibilitando que serviços especializados e informações possam ser oferecidos à distância por meios eletrônicos (REZENDE, 2010).

Os objetivos do projeto de telesaúde, segundo Machado (2010), são:

1. Execução da telemedicina como recurso tecnológico para a promoção e prevenção da saúde em comunidades isoladas, mostrando a viabilidade do atendimento de saúde para populações nessas condições de isolamento.

2. Capacitação profissional de agentes de saúde locais para uso desta tecnologia.

3. Capacitação para o manuseio desta tecnologia aos estudantes universitários durante sua extensão universitária, introduzindo aos estudantes de diferentes instituições e cursos uma realidade diferente daquela vivenciada em sua vida acadêmica.

4. Ser exemplo para a

implantação de outros sistemas semelhantes em diferentes regiões do país.

A viabilidade de implantação destes processos na prática clínica depende diretamente da utilização de recursos tecnológicos especiais (equipamentos e softwares), do uso adequado de sistemas de telecomunicação, e da capacitação de recursos humanos para sua instalação, utilização e manutenção. A infraestrutura tecnológica necessária varia de acordo com a complexidade do processo, podendo-se utilizar desde sistemas de telefonia convencional até sistemas de redes digitais de alta velocidade, permitindo a troca de grandes volumes de informações em tempo real entre os usuários do sistema (REZENDE, 2010).

No Brasil, devido ao extenso território e à má distribuição de recursos, as vantagens da telemedicina podem ser muito grandes. Entre estas, pode-se citar a facilitação do acesso a protocolos sistematizados, a educação a distância, a pesquisa colaborativa entre centros de ensino, sessões de segunda opinião, além da melhor assistência à população, principalmente em regiões remotas ou deficientes, onde o acesso aos serviços médicos é precário. A distância entre o tempo de diagnóstico e o tratamento diminui, o que aumenta a eficiência dos serviços médicos, justificando o investimento em tecnologia (LIMA, 2007).

Diante das possibilidades de assistência a saúde prestadas pelo Telesaúde vem este trabalho identificar por meio de uma revisão de literatura a importância da ferramenta para o cuidado com a saúde da população.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo buscar e avaliar as evidências na literatura sobre o conhecimento científico produzido relacionado com a importância do tele-saúde como ferramenta para o cuidado com a população.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Identificar em bases de dados científicas os estudos que tratam da importância do tele-saúde como ferramenta para o trabalho da equipe de saúde.
- Identificar o periódico de publicação dos estudos, assim como dados que ajudem na caracterização do artigo.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo não-experimental, do tipo descritivo, uma vez que possui como características descrever e explorar aspectos de uma situação (POLIT, BECK, HUNGLER, 2004).

Como ponto de partida para a realização do mesmo foi elaborada uma revisão de literatura, a partir da seguinte questão norteadora: “Qual a importância do tele-saúde para o cuidado com a população?” E, a partir dessa revisão foram obtidas as informações para melhor classificar os estudos.

A revisão de literatura pode ser definida como um método de sumarizar a literatura teórica e empírica a fim de

promover uma melhor compreensão de um fenômeno particular ou um problema de saúde; permite a para a definição de conceitos, revisão de teorias ou análise de estudos incluídos de um tópico particular (BROOME, 2000).

### 3.2 Passos Metodológicos

O levantamento bibliográfico foi realizado em bases eletrônicas de dados, as quais são apontadas como importantes por ser de maior interesse para os enfermeiros pode ser acessada através da busca *on-line* (POLIT, BECK, HUNGLER, 2004).

Neste estudo foi utilizada a base de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), o Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e a *Medical Literature On-Line* (MEDLINE), acessada pelo endereço [www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed); a qual é apontada como a maior base de dados sobre literatura de pesquisa geral biomédica do mundo (COUTINHO; MIN, 2002); mas como suporte de busca de artigos na íntegra, utilizou-se o portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES ([www.periodicocapes.com.br](http://www.periodicocapes.com.br)).

Para o levantamento dos artigos foram utilizadas as palavras-chave “Tele Enfermagem”, “Tele Cuidado”, “Tele Consulta” e “Tele Medicina” nos idiomas português, inglês e espanhol.

Os critérios de inclusão das publicações selecionadas para a presente revisão integrativa foram:

- de estudos que abordassem o assunto;
- de estudos de periódicos

indexados nas bases de dados consultadas;

- publicadas em inglês, espanhol ou português ;

- publicações com resumos e textos na íntegra disponíveis por via *on line*;

A busca na literatura foi realizada em agosto de 2014. A primeira seleção foi realizada através da leitura criteriosa do título e do resumo *on line*. Os estudos encontrados em mais de uma base de dados foram considerados somente uma vez.

### 3.3 Categorização e avaliação das referências levantadas

Um formulário para a análise dos artigos levantados (APÊNDICE A) foi desenvolvido com base em um estudo de revisão integrativa da literatura realizado por Silveira e Zago (2006), a fim de facilitar a análise dos artigos da amostra. O formulário permitiu a obtenção de informações necessárias para o desenvolvimento do presente estudo, as quais são: título do artigo e autores; fonte de localização; caracterização do estudo; objetivos e delineamento do estudo e força de evidência.

O processo de categorização e avaliação dos estudos consistiu em leitura destes na íntegra e preenchimento do formulário desenvolvido para este fim.

Realizou-se também a análise do nível de evidência dos estudos, os quais foram classificados de acordo com o modelo proposto por Stetler et al (1998).

**Quadro 1:** Classificação das forças de evidência (STETLER et al., 1998)

Nível de evidência	Tipo de evidência
Nível I	Evidência obtida do resultado de meta análise de múltiplos estudos controlados.
Nível II	Evidência obtida em um estudo de desenho experimental.
Nível III	Evidência obtida através de estudos quase-experimental.
Nível IV	Evidência obtida através de estudo não experimental, descritivo ou com abordagem metodológica qualitativa ou estudo de caso.
Nível V	Evidência obtida através de relato de caso ou dado sistematicamente obtido, de qualidade verificável ou de dado de avaliação de programa.
Nível VI	Evidência obtida a partir da opinião de autoridades com base em sua experiência clínica ou da opinião de um comitê de especialistas incluindo sua interpretação de informações não baseadas em pesquisas. Também inclui opiniões de base normativa ou legal.

### 3.4 Os dados

Das 117 referências obtidas inicialmente, foram excluídos todos os artigos que não apresentaram resumo e texto na íntegra *on line*; aqueles que possuíam o idioma diferente do

português, inglês ou espanhol, restando 57 textos. Durante a segunda avaliação foram retirados os textos repetidos, restando 33 estudos.

O Quadro 2 apresenta o número de referências bibliográficas obtidas de acordo com o cruzamento das palavras-

chave, e quantas dessas foram encontradas na íntegra.

**Quadro 2** – Número de artigos encontrados para cada descritor em cada base de dados.

Base de dados	Cruzamento Palavras-chave	Total de referências obtidas (n)	Referências elegíveis (n)	Referências obtidas na íntegra (n)
SCIELO	Tele Enfermagem	2	1	0
	Tele Cuidado	1	1	0
	Tele Consulta	1	1	0
	Tele Medicina	1	0	0
MEDLINE	Tele Enfermagem	52	27	2
	Tele Cuidado	50	20	2
	Tele Consulta	6	5	0
	Tele Medicina	1	1	0
LILACS	Tele Enfermagem	0	0	0
	Tele Cuidado	0	0	0
	Tele Consulta	1	0	0
	Tele Medicina	2	1	1
	<b>TOTAL</b>	<b>117</b>	<b>57</b>	<b>3</b>

### 3.5 Tratamento e análise dos dados

Os dados foram apresentados em tabelas e quadros construídos a partir dos programas *Microsoft excel* e *word*.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Identificação e caracterização dos estudos analisados

Do total de 33 estudos, apenas 3 ou seja 9% dos mesmos foram encontrados na íntegra, o que dificultou a coleta de todos os dados propostos pelo

instrumento de coleta. Com a leitura dos resumos conseguiu-se identificar algumas informações, as quais foram importantes para colaborar com a caracterização dos estudos desta revisão.

Após a leitura dos resumos realizou-se o preenchimento do instrumento de dados com as informações disponíveis (Apêndice A).

Do total de 33 textos, cerca de 40% dos mesmos são de estudos publicados em periódicos específicos da enfermagem, enquanto 5 (15%) são de estudos publicados em periódicos

específicos da medicina (Quadro 1).

Por serem apenas resumos, não foi possível identificar a formação do autor, podendo-se concluir que o aumento das publicações e periódicos específicos da enfermagem nos remete a grande preocupação dos mesmos em publicar pesquisas com grande influencia da tecnologia (CECAGNO, SIQUEIRA, CEZAR VAZ, 2005).

**Quadro 1** - Relação dos periódicos dos estudos, 2014.

Periódico	N	%
Revista Cubana de Medicina	01	3,03%
Revista Colômbia Médica	01	3,03%
Revista da Escola de Enfermagem da USP	01	3,03%
Patient Education and Counselling	01	3,03%
Journal of Cardiovascular Nursing	02	6,06%
Journal of Advanced Nursing	02	6,06%
Telemedicine journal and e-health	01	3,03%
Saúde JE Telemed	02	6,06%
Journal of Gerontological Nursing	03	9,09%
J AORN	01	3,03%
Journal Nursing Comunidade	01	3,03%
Colegial	01	3,03%
Heart Lung	01	3,03%
Paciente Couns Educ	01	3,03%
Eur Oncol Nurs de	01	3,03%
Journal Clin Nurs	01	3,03%
Nurs Outlook	01	3,03%
Nurs Adm	01	3,03%
Nurs Stan	01	3,03%
Journal Enfermeiros Assoc AIDS Care	01	3,03%
Crit Care Nurs Clin North Am	01	3,03%
Am Journal Manag Care	01	3,03%
Journal telemed telecare	01	3,03%
Health Serv Journal	01	3,03%
Journal Trauma	01	3,03%
Best Anaesthesiol Res Clin Pract	01	3,03%
Am J Addict	01	3,03%
Arch Pathol Anat Cytol	01	3,03%
Cancer care eur Engl Journal	01	3,03%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

Ao identificar o ano de publicação dos estudos, observou-se que 31 (94%) dos estudos foram

publicados nos anos de 2011 à 2014; e destes, cerca de 51,61% foram do ano de 2014.

**Quadro 2** - Relação dos estudos e ano de publicação, 2014.

Ano	Nº de artigos
1995	1
1998	1
2011	2
2012	2
2013	11
2014	16
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>

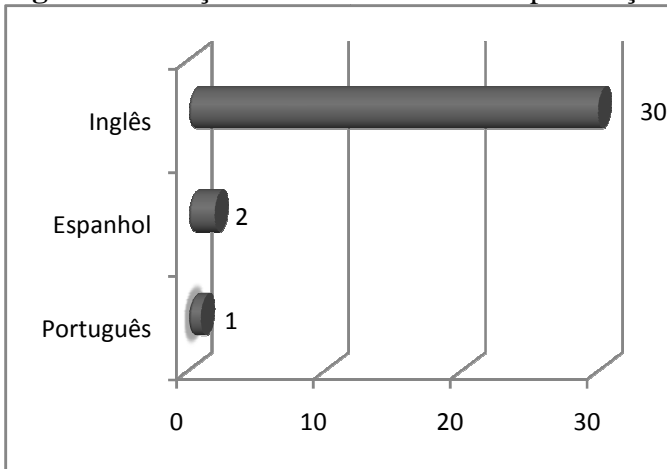
O crescente aumento no número dos estudos com o passar dos anos, segundo Albuquerque, Souza e Baessa (2004) se devem a evolução representada pelos descobrimentos tecnológicos. No setor da Saúde estas inovações caracterizam-se por uma forte interação com o setor científico. Ou seja, o fluxo de informações além de apoiar o surgimento de inovações afetam diretamente a prática médica e a saúde.

Do total de 57 textos escolhidos, apenas 3 estavam na íntegra. O que é apontado como barreira para a divulgação da pesquisa e para o sucesso do aprendizado, uma vez que os resumos limitam as informações de

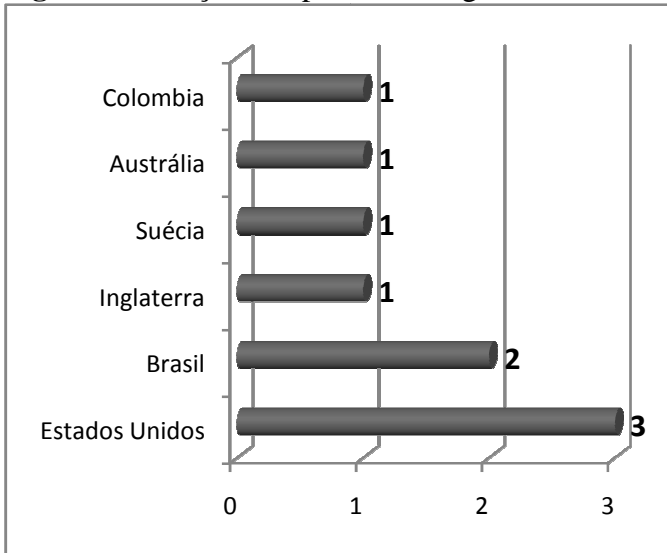
resultados e quando construídos sem o cuidado de identificar as etapas do trabalho, podem não transparecer a qualidade real do estudo e o esforço nele destinado (LINARDI, et al 2007).

Após a retirada dos textos repetidos, restaram 33 textos, dos quais 96% eram resumos em inglês (Figura 1). Contudo ao analisar a origem dos estudos, conseguiu-se identificar em apenas 9 resumos a origem da pesquisas (Figura 2). Para Rezende e Ostermann (2005) a leitura de textos em uma língua que não a nacional trás dificuldades na leitura e compreensão, o que pode levar a pouca procura pelos pesquisadores da área.

**Figura 1:** Relação de textos e idioma de publicação; 2014.



**Figura 2:** Relação dos países de origem dos estudos; 2014.



Com relação a origem das pesquisas, percebe-se sensível aumento das pesquisas nos Estados Unidos, o que pode estar ligado ao elevado consumo de tecnologia e por ser palco das grandes inovações científicas;

contudo a presença de pesquisas em países como o Brasil e Colômbia, denotam a preocupação destes na inserção de tecnologias de ponta em seu cuidado em saúde (SANTOS, MORTIMER, 2002).

#### 4.2 Identificação e caracterização metodológicas dos estudos.

Buscou-se traçar o perfil metodológico das pesquisas encontradas, definindo-se o nível de evidência dos estudos; para

isto foi usada a classificação apresentada por Stetler et al (1998).

No Quadro 3 foram descritos os delineamentos dos estudos e o nível de evidência.



**Quadro 3** – Distribuição dos estudos selecionados conforme delineamento e nível de evidência.

Delineamento	Nível de evidência	n	%
Meta análise	I	1	3,03%
Quantitativo - Experimental	II	12	36,36%
Avaliação de programas	V	6	18,1%
Não menciona	-	14	42,4%
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Observa-se que a maioria dos estudos são quantitativos descritivos (36,36%), seguidos pelos estudos de análise de programas (18,1%). Quanto à força de evidência observou-se um estudo com nível de evidência I (evidência obtida através de estudos controlados), seis estudos com nível de evidência V (evidência obtida através de relato de caso ou dado sistematicamente obtido, de qualidade verificável ou de dado de avaliação de programa) e doze estudos com II (evidências obtida através de estudo quantitativos – descritivos). Em 14 estudos não foi possível identificar o delineamento de estudo, por não ter sido descrito pelos autores.

Os artigos identificados ainda foram analisados seguindo os passos de Beya e Nicoll (1998). Para melhor compreensão da análise dos mesmos, dividiu-se o resultado da pesquisa em grupo de estudos pela proximidade do assunto abordado.

Dois (6%) estudos abordam o conteúdo do tele saúde, como importante ferramenta de capacitação profissional e avaliação de competências. O foco destes estudos foi a equipe de enfermagem, o qual objetivou transformar o aplicativo em

ferramenta de educação continuada.

Um total de 31(94%) dos textos descrevem a eficácia do tele medicina no atendimento a população. Sendo que dez estudos descrevem os benefícios do programa na saúde, de modo geral e vinte e um tratam da sua aplicação no cuidado com o cliente. Destes, um trata do tele saúde como ferramenta para o trabalho do médico em dermatologia; um para assistir a população em tratamentos de lesões agudas, como queimaduras; dois para pacientes graves no domicílio, os quais necessitariam de um ambiente de UTI; três para acompanhar e orientar cliente e família nos cuidados no pós alta hospitalar; sete para monitorizar pacientes em uso de medicações controladas e que podem apresentar resistência ao uso da mesma, ajudando a estimular o aumento da adesão ao tratamento. E oito para acompanhamento diário de pacientes crônicos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo método da revisão de literatura buscou-se encontrar evidências disponíveis sobre o conhecimento científico produzido relacionado com a importância do telesaúde como ferramenta para o cuidado com a população, o que possibilitou a ampliação do conhecimento atualizado sobre o tema investigado.

Para a busca dos artigos utilizou-se as bases LILACS, SCIELO e a MEDLINE, por serem importantes bases de buscas de textos completos e on-line; contudo de 117 estudos, foram possíveis visualizar apenas três textos na íntegra. Além de ter apenas os resumos disponíveis, identificou-se que 96% dos trabalhos estão em inglês o que representa uma barreira para o

conhecimento dos estudos nesta temática.

Em análise dos estudos, observou-se que apesar de não ser possível identificar a formação do autor do trabalho, cerca de 40% dos mesmos são de estudos publicados em periódicos específicos da enfermagem, o que remete a grande preocupação dos editores em divulgar pesquisas com esta temática.

Segundo o ano de publicação dos estudos, observou-se aumento nos anos de 2011 à 2014, sendo que em 2013 houve um aumento de grande vulto, aumentando em 550% o número de estudos em relação ao ano de 2012, o que pode estar ligado a forte ligação das inovações com o setor saúde.

Segundo a força de evidência destes estudos viu-se que os mais presentes foram os de evidências obtidas através de estudo não experimental, descritivo ou com abordagem metodológico quantitativo – descritivo, os quais sugerem a necessidade de pesquisas futuras com mais rigor metodológico, a fim de aumentar o nível de evidência destes estudos.

O desenvolvimento deste estudo colabora para o conhecimento das pesquisas as quais tem sido desenvolvidas com esta temática e aponta a necessidade de estudos de maior nível de evidência e de publicações em periódicos que facilitem a visualização on line dos estudos, além de sugerir reflexão no conteúdo dos resumos feitos, os quais apontam falhas importantes na apresentação de informações das pesquisas.

## REFERÊNCIAS

Albuquerque EM, Souza SGA, Baessa AR. Pesquisa e inovação em saúde: uma discussão a partir da literatura sobre economia da tecnologia. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, 2004, 9 (2).

Beia SC, Nicoll LH. Writing an integrative review. *AORN J.*, 1998; 67 (4): 877-880.

Broome ME. Integrative literature reviews for the development of concepts. In: Rodgers BL, Knafl KA. (Ed.). *Concept development in nursing: foundations, techniques and applications*. Philadelphia (USA): W.B Saunders Company; 2000. p.231-50.

Cecagno D, Siqueira HCH, Cezar Vaz MR. Falando sobre pesquisa, educação e saúde na enfermagem. *Rev Gaúcha Enferm*, Porto Alegre (RS) 2005 ago;26(2):154-60.

Coutinho M, Min LS. Como ter acesso à literatura médica. In: Drummond JPE, Coutinho M. *Medicina baseada em evidências*. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 25-36.

Cutait R. Telemedicina e cirurgia. *Rev. Col. Bras. Cir.*, Rio de Janeiro, 2001; 28 (3).

Lima CMAO et al . Videoconferências: sistematização e experiências em telemedicina. *Radiol Bras*, São Paulo, 2007; 40 (5).

Linardi AG, Rodrigues DP, Diógenes MAR, Fraga MNO, Damasceno MMC. Estrutura dos resumos sobre saúde da mulher apresentados em um congresso brasileiro de enfermagem. *Rev. RENE*. Fortaleza, 2007, 8(1): 46-51.

Machado FSN et al . Utilização da

telemedicina como estratégia de promoção de saúde em comunidades ribeirinhas da Amazônia: experiência de trabalho interdisciplinar, integrando as diretrizes do SUS. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, 2010; 15 (1).

Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Avaliação dos métodos de coleta de dados. IN: Pesquisa em enfermagem., 2004; 5. ed. p. 265-272.

Rezende EJC et al. Ética e telesaúde: reflexões para uma prática segura. Rev Panam Salud Publica, Washington, 2010; 28 (1).

Rezende F, Ostermann F A. Prática do professor e a pesquisa em Ensino de física: novos elementos para repensar essa relação. Cad. Brás. Ens. Fís.2005, 22 ( 3): 316-337.

Santos WLP, Mortimer EF. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, 2002, 2 (2).

Silveira CS, Zago MMF. Pesquisa brasileira em enfermagem oncológica: uma revisão integrativa. Rev. Lat. Am. Enferm., 2006; 14 (4): 614-19. .

Stetler CB, et al. Evidence-based practice and the role of nursing leadership. J. Nurs. Adm., 1998; 28 (7-8): 45-53.

## Estudo e análise de softwares educacionais como ferramenta de ensino-aprendizagem para o ensino médio no Instituto Federal de Minas Gerais

**Bruno de Souza Toledo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Informática – Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – 39705-000 – São João Evangelista – MG – Brasil.  
Contato: bruno.toledo@ifmg.edu.br

***Abstract.** The purpose of this article is to conduct a study and analysis in the use of educational software to aid in the teaching-learning in high school at the Federal Institute of Minas Gerais, on campus São João Evangelista. The criteria used to obtain the result was thirty software applied in ten different disciplines. Afterwards, a questionnaire for students, based on multiple questions for quantitative evaluation, in order to obtain consistent results through statistical factor analysis. Using the results, it is possible to affirm that using these softwares will bring educational progress for students by providing a stimulus to development in order to consolidate a solid, meaningful and more collaborative learning skills.*

**Resumo.** Este artigo tem como objetivo a realização de um estudo e análise na utilização dos softwares educacionais para auxiliar no ensino-aprendizagem no ensino médio do Instituto Federal de Minas Gerais, no campus São João Evangelista. Como metodologia aplicada foram utilizadas trinta softwares, para dez disciplinas. Em seguida, aplicado um questionário para os alunos, com perguntas fechadas para avaliação quantitativa, visando à obtenção de resultados uniformes através da análise fatorial estatística. Com o resultado possibilita afirmar que este uso traz avanços pedagógicos para os alunos, proporcionando um estímulo ao desenvolvimento, de forma que consolide uma aprendizagem sólida, significativa e mais colaborativa.

## 1 Introdução

A educação é um tema de grande relevância, estudado por várias áreas de conhecimento, tais como a economia, a psicologia, a sociologia, além das disciplinas que se dedicam à própria educação. O avanço tecnológico atual, que se reflete na área da educação, caracteriza-se pela utilização da informática, como um recurso didático relevante. Esse uso, como instrumento propiciador de aprendizagem, vem aumentando de forma cada vez mais rápida na sociedade.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), em seus campi, tem integrado os conteúdos vistos em sala de aula com o uso de novos *softwares* educacionais. Por exemplo, as construções de gráficos estatísticos, utilizando a ferramenta computacional *Microsoft Excel*, em busca de um melhor entendimento dos dados empíricos de tabelas propostas, aos alunos, pelo professor do curso técnico em agropecuária.

A identificação das ferramentas de ensino, sua disponibilização e o oferecimento de capacitações aos professores possibilitarão um maior aproveitamento das disciplinas oferecidas nos cursos do ensino médio no Instituto Federal de Minas Gerais, no *campus* na cidade de São João Evangelista. Serve também de apoio para docentes e discentes no aperfeiçoamento do processo didático-pedagógico, caracterizado pela atratividade, eficácia e eficiência ocasionadas com a utilização dos recursos e ferramentas tecnológicas disponibilizadas no ambiente de sala de aula, tais como os *softwares* educacionais, que têm como objetivo principal facilitar o processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que o aluno construa um determinado conhecimento

relativo a um conteúdo didático.

De acordo com Lévy (2007), há novas formas de se pensar e de conviver no mundo das telecomunicações e da informática, por meio das novas tecnologias de comunicação, dos computadores e, em particular, da *internet*, vista como instrumento de ampliação do conhecimento humano e criação de um novo espaço antropológico, o ciberespaço, onde reside e se desenvolve a cibercultura.

Diante da presença das novas tecnologias na escola e da necessidade de se pensar em uma escola que forme cidadãos conscientes e capazes de lidar com o avanço tecnológico e suas consequências, positivas e, ou, negativas, onde positivamente menciona-se a importância da tecnologia em um mundo cada vez mais interligado/globalizado e o acesso à informação de forma cada vez mais veloz. Mas negativamente, ainda parte da população não tem acesso às novas tecnologias, ocasionando a exclusão social e aumentando a desigualdade.

Portanto, nesse momento, as práticas que cada docente exercitou ao longo da vida profissional e acadêmica ajudam a especificar e a distinguir quais *softwares* educacionais serão utilizados em sala de aula, no processo de ensino-aprendizagem. Daí a grande necessidade do compartilhamento dessas práticas, o que integra o extenso quadro de desafios que a educação enfrenta atualmente.

## 2 Referencial Teórico

Este capítulo apresenta o referencial teórico, com a discussão de pontos de vista de diversos autores consultados, para identificar posturas e ideias, por meio de uma análise crítica e reflexiva dos seus conteúdos, como aconselham Prodanov e Freitas (2013).

Hoje, vive-se um período em que a informação está disseminada de uma forma totalmente diferente do que se conhecia até então. Quando se buscava a informação, uma das primeiras ações era ir direto às fontes bibliográficas (material impresso) ou às fontes pessoais (oralidade).

Com o advento das novas tecnologias, recorre-se ao computador que, por meio da *internet*, é um facilitador incontestado do acesso à informação. No entanto, nem sempre se chega àquilo que se busca, pois há uma infinidade de informações disponibilizadas na rede, que exigem uma reorganização cognitiva, a qual nem sempre o aluno está preparado para realizar sozinho (MORO *et al.*, 2004).

Com a informática, o homem passou a dominar inúmeras novas tecnologias, sem desprezar as já existentes. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) fazem parte de um conjunto de tecnologias em desenvolvimento – que inclui o giz e o livro – e podem ser adaptadas para a educação. Zanela (2007) diz que as TICs são o conjunto de tecnologias microeletrônicas, informáticas e de telecomunicações, que produz, processa, armazena e transmite dados em forma de imagens, vídeos textos ou áudios.

Segundo Aguiar (2008), a utilização dos recursos das TICs proporciona uma nova forma de escrita, levando a pensar sobre o próprio pensar, podendo gerar maior conhecimento sobre o assunto. Isto influencia direta e indiretamente os conteúdos e atividades educacionais com essa tendência tecnológica. Pode-se afirmar, então, que o desenvolvimento de sistemas computacionais com o uso das TICs, com fins educacionais, acompanha a evolução dos computadores.

Zaragoza e Silva (2008) enfatizam a presença do professor como

facilitador, ao fazer interagir os conteúdos de suas disciplinas com os alunos, utilizando o computador como mediador. Assim, o processo de ensino-aprendizagem, com o uso de aplicações tecnológicas, acontece de forma mais interativa e dinâmica.

A eficiência do uso de recursos computacionais, como auxílio de melhoria do ensino, deve acontecer pela avaliação dos resultados obtidos com o uso das ferramentas tecnológicas disponibilizadas para alunos e professores da instituição.

## 2.1 O computador como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem

A introdução da tecnologia no campo educacional ainda sofre restrições e desconhecimento pedagógico. Muitos educadores ainda não sabem o que fazer com os recursos que a informática oferece e, nesse sentido, percebe-se que o problema é a questão da formação, da preparação dos educadores para saberem utilizar esta ferramenta como parte das atividades que realizam na escola. Surgem novas formas de pensar e, conseqüentemente, há uma alteração na construção de conhecimento, sendo a mediação pedagógica um grande desafio na formação de pesquisadores críticos e reflexivos.

O computador foi um dos equipamentos mais fabulosos que o homem já inventou, mas ainda não apresenta um uso abrangente para fins pedagógicos. Assim, sua utilização, em conjunto com a metodologia pedagógica, necessita de uma visão com mais criticidade, para que se possa usufruir de forma satisfatória de todas as funcionalidades proporcionadas por esse recurso (ROCHA, 2008).

A Informática Educativa baseia-se na difusão do computador como ferramenta pedagógica, que ampara o

processo de construção do conhecimento, desde que haja consenso, no ambiente educacional, quanto à adequação e ajustes necessários no currículo escolar, além de aplicação de novas metodologias e técnicas didáticas, e, sobretudo reconsideração quanto ao verdadeiro sentido da aprendizagem, eliminando a possibilidade de o computador se tornar um ornamento da modernidade (ROCHA, 2008).

## 2.2 A relação entre computador, software, professor e aluno

A sala de aula já não é mais a mesma desde que o computador passou a fazer parte da lista de instrumentos de que os professores dispõem para enriquecer suas aulas e torná-las mais eficientes. No entanto, é necessário utilizá-lo de forma produtiva. Segundo Soffa e Alcântara (2008), para a implantação eficaz dos recursos tecnológicos na educação, são necessários quatro aspectos imprescindíveis: o computador, o *software*, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno, sendo que nenhum ingrediente predomina sobre os outros. O computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo. Portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de o aluno executar uma tarefa por intermédio do computador.

Nesse contexto, o aluno se torna o sujeito de sua aprendizagem. Passa a manipular o equipamento, por meio do uso de diversos *softwares* educacionais, em diferentes modalidades, com o intuito de desenvolver algo. Assim, cria coisas, decidindo sobre as melhores soluções para os seus problemas, produz textos, manipula bancos de dados, controla processos em tempo real, agindo diretamente sobre o *software*, e obtém ganhos relativos em qualidade de ensino

e redescoberta da aprendizagem, comprovando que a relação entre conhecimento e interação promove a construção do conhecimento.

Segundo Nielsen (2001), apud Abreu (2010), “o princípio de qualidade passa pela usabilidade, permitindo os usuários acessarem de maneira facilitada e inteligente o conteúdo de um *software*”. Deve ser observado se o *software* possui uma boa visibilidade e se sua interface gráfica é intuitiva, fazendo com que alunos e professores não se percam na utilização da mesma. Para a consecução da boa usabilidade, a comunidade científica que estuda os aspectos de qualidade nos *softwares*, busca alcançar soluções para avaliar e testar a qualidade de uso dos *softwares* educativos (PREECE *et al.*, 2005).

As interfaces devem contar com um *design* de interação, que proporcione ao usuário maior usabilidade com a ferramenta, para que haja maior aproveitamento do recurso no processo de aprendizagem do conteúdo trabalhado, com auxílio das aplicações. “O *design* de interação é a maneira como um produto proporciona ações em conjunto entre pessoas e sistemas. Além de indicar o aspecto essencial dos produtos interativos” (PREECE *et al.*, 2005, p. 28).

Desde a Educação Infantil, o computador pode ser usado como instrumento de apoio pedagógico, pois oferece inúmeras vantagens. Dentre elas, destacam-se: parceria integrada, consolidada pelo uso de *softwares* educacionais entre professor e aluno, desenvolvimento do pensamento crítico, incitação da criatividade e da pesquisa, motivação, interação, troca de experiências, autonomia e recompensas, como reações emocionais de alegria, euforia, satisfação, realização e autoconfiança na conclusão, pelos alunos, das tarefas propostas, dando um

novo significado ao termo aprender, ou seja, interagir com o *software* (GRZESIUK, 2008).

Fala-se muito em *software* educacional, mas poucos sabem que ele pode ser construído pelo próprio professor, como uma opção viável e eficiente na construção de soluções informatizadas para o dia a dia em sala de aula, sem que ele seja um especialista da área, utilizando, para isso, apenas, a sua criatividade. Porém, há fatores essenciais a considerar: a infraestrutura tecnológica que tem a sua disposição, as áreas de aplicação, a qualidade de interface do *software* e a satisfação das necessidades dos alunos (TEIXEIRA, 2007).

Tajra (2012) afirma que existem diversos *softwares* no mercado. Entre eles, os educacionais, que são todo programa que proporcione, em sua utilização, algum objetivo educacional, por professores e alunos, independente da natureza ou finalidade para o qual tenha sido criado. A escolha de um *software* educacional está diretamente ligada aos objetivos a serem alcançados. É responsabilidade do professor decidir sobre a qualidade técnica e curricular do produto, baseado em sua capacitação na utilização desses recursos para a transmissão dos conteúdos curriculares.

### 3 Metodologia

Seguindo a linha da metodologia científica abordada por Lakatos e Marconi (2010), este capítulo descreve os métodos de pesquisa adotados, como a natureza da pesquisa, com a identificação do caráter da pesquisa realizada, os instrumentos, os materiais e procedimentos usados, a população e amostra trabalhada e o tratamento de dados colhidos por meio dos instrumentos utilizados.

A metodologia aplicada no

desenvolvimento deste artigo tem caráter descritivo, onde define as características de um determinado fenômeno por meio do estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2008). Para a escolha dos *softwares* educacionais, foram analisadas as necessidades dos docentes da instituição, tais como: o auxílio do uso da tecnologia na busca por conteúdos a serem trabalhados em sala de aula; a tecnologia na aproximação entre alunos e professores, útil na exploração dos conteúdos pesquisados de forma mais interativa; o planejamento de novas estratégias de ensino, que colocam o aluno no centro do processo de aprendizado; o professor como mediador da construção do conhecimento; a reflexão sobre um ensino mais personalizado e uma avaliação que leve em consideração as necessidades de cada aluno, visto o desenvolvimento de competências e habilidades.

O caráter da pesquisa é qualitativo e quantitativo. Segundo Lakatos e Marconi (2010), a estratégia quantitativa possui dados estatísticos como centro do processo de análise de um problema. Quantificam-se opiniões, dados e outras informações. Conforme o autor, esse método possui como diferencial a intenção de garantir a precisão dos trabalhos realizados, conduzindo a um resultando com poucas chances de distorções.

A pesquisa foi direcionada para verificação de indícios de melhorias, ocasionadas pelo uso *softwares* educacionais em sala de aula e seus benefícios, por meio de uma revisão de literatura que constituiu a fundamentação teórica do artigo desenvolvido, tendo por base livros e artigos científicos que justificam e descrevem as inúmeras potencialidades e habilidades disponibilizadas pela aplicabilidade e uso.



O pesquisador solicitou autorização para contato com os professores à coordenação do ensino médio integrado, a fim de fazer-lhes um convite de participação e colaboração com a realização da pesquisa, pela utilização *softwares* educacionais, como apoio no processo de ensino-aprendizagem, nas salas de aula. As disciplinas trabalhadas dentro do plano do Currículo Básico Comum do Ensino Médio foram: Português, Matemática, História, Geografia, Física, Química, Biologia, Sociologia, Filosofia e Línguas Estrangeiras Modernas, que possibilitaram determinar os conteúdos respectivos que contribuiriam para a seleção dos *softwares* educacionais que mais se adequaram ao uso, por professores e alunos.

Foram identificados *softwares* didático-pedagógicos existentes *naweb*, de forma livre e gratuita, ou seja, sem custos de aquisição, e a disponibilidade dos recursos para o auxílio no processo de ensino. Foi utilizado o portal Banco Internacional de Objetos Educacionais, amparado pelo Ministério da Educação, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, e sítios de conteúdo específico para as disciplinas do Ensino Médio. Os *softwares* foram apresentados aos professores para verificação de sua adequação aos conteúdos de suas aulas. Em seguida, o pesquisador ministrou a capacitação dos professores na utilização dos recursos no laboratório e a instrução quanto à operação das funcionalidades disponíveis para usufruir dos benefícios e do maior potencial dos *softwares*, durante o mês de dezembro de 2014.

Os alunos foram convidados a participar da pesquisa, voluntariamente, após utilizarem os *softwares* educativos, respondendo um questionário online e instruídos pelo pesquisador. Foram convidadas as dezoito turmas do ensino médio integrado ao técnico no *campus*,

modalidade essa, oferecida pelos Institutos Federais do país. Os cursos foram de informática, nutrição e agropecuária. São duas turmas de cada série, para cada curso. Estavam matriculados o total de 500 alunos (162 de nutrição, 164 de agropecuária, 174 de informática). O questionário foi aplicado pelo pesquisador aos alunos, com perguntas fechadas, via google docs.

Os *softwares* foram utilizados para cada disciplina. Na disciplina de Matemática, são: o GeoGebra, Dr. Geo, o GeoNext. Em Português: Game da Reforma Ortográfica, A Palavra e No Meio do Caminho. Em Espanhol: Habla América - Introducion, Prosa e poesia e Caperucita Roja. Em Física: o Efeito Fitoelétrico, o Movimento Ondulatório e o Scope. Em Geografia: A Formação de Continentes, Celestia e Luz do Sol. Em História: Engenho, Posicionamento, Turma do Saber - Brasil. Em Biologia: DNA - Transcrição, Conquista do Meio Terrestre e Adaptações e Ciclo de Vida em Vegetais. Em Química: Efeito Estufa, o Jogo dos Elementos II e Química Básica. Em Filosofia: Liberdade e Determinismo, Crítica à Noção da Subjetividade e A Teoria Política Aristotélica. Em Sociologia: A Roda do Tempo, Cultura de Massa e Educação e Ratos de Rua. Todos os *softwares* e recursos estão disponíveis de forma livre e online em portais governamentais que servem como repositório de conteúdo para apoio pedagógico.

#### 4 Resultados e Discussões

Para apresentação dos resultados dos questionários, foram elaborados tabelas e gráficos, seguidos de uma análise dos dados obtidos, através da análise fatorial aplicada na pesquisa quantitativa do questionário fechado aos duzentos e

cinquenta alunos respondentes feita de modo exploratória, para identificar quais os indicadores poderiam ser extraídos para compor a estrutura dos construtos relativos à utilização de *softwares* educacionais.

#### 4.1 Análise Quantitativa do Perfil dos Alunos

Para análise quantitativa do perfil dos alunos, utilizou-se a análise fatorial descritiva, cujo objetivo principal é explicar a correlação ou covariância entre um conjunto de variáveis, em termos de um número limitado de variáveis não observáveis. Essas variáveis não observáveis, ou fatores, são calculados pela combinação linear das variáveis originais. Frequentemente, um pequeno número de fatores pode ser usado, em lugar das variáveis originais, nas análises de regressões ou em análises de agrupamentos, conforme indicações de Hair *et al.* (2009) e Mesquita (2010).

Os fatores são extraídos na ordem do mais explicativo para o menos explicativo. Teoricamente, o número de fatores é sempre igual ao número de variáveis. Entretanto, alguns poucos fatores são responsáveis por grande parte da explicação total. O método de extração dos fatores se deu pela análise de componentes principais e, o de rotação, pelo método varimax com normalização *Kaiser*.

O exame de fidedignidade pode ser abordado pelo teste-reteste de formulários alternativos ou, ainda, por meio da avaliação de sua consistência interna. Seguindo a recomendação de diversos autores, neste estudo, optou-se pelo exame de consistência interna da escala, pelo cálculo do coeficiente de alfa de *Cronbach* das subescalas (identificadas na Análise Fatorial), que determina o quanto os itens da escala estão inter-relacionados (NETEMEYER

*et al.*, 2003). Apesar de ser semelhante, esse indicador não deve ser confundido com índices de correlação.

A regra estipulada para que uma escala fosse considerada consistente era que possuísse um valor de alfa superior a 0,70 (REVELLE, 2011). Malhotra (2001) aceita valores maiores de 0,60. Para verificar a magnitude e a direção da associação que estão em uma escala ordinal, foi utilizado a correlação de *Spearman*.

Quanto à avaliação de diferença entre os escores referentes aos fatores da pesquisa (obtidas por meio da análise fatorial), foi utilizado o teste não paramétrico de *Friedman*. Este teste, indicado quando mais de duas situações em um mesmo indivíduo são comparadas, teve por objetivo verificar se algum dos escores medidos nos fatores exercia maior impacto sobre os entrevistados.

Os dados da pesquisa foram tratados no programa estatístico *Predictive Analytics Software* (PASW 18). Em todos os testes estatísticos utilizados, foi considerado um nível de significância de 5%. Dessa forma, são consideradas aquelas associações estatisticamente significativas cujo valor *p* for inferior a 0,05.

A Tabela 1 exhibe os atributos relativos à utilização dos *softwares* educacionais pelos alunos, incluídos na análise fatorial exploratória. As variáveis que identificam esses indicadores foram estabelecidas com as iniciais “Q”, sendo que a numeração que as acompanha indica a localização das sentenças no questionário, em um total de quarenta e cinco questões.

Antes de apresentar os resultados da análise fatorial exploratória, é pertinente identificar, ainda que genericamente, quais foram os atributos que estão relacionados entre si. A Tabela 2 apresenta a matriz de correlações de

*Spearman* dos atributos com os respectivos níveis de significância (valor de  $p$ ) assinalados em asterisco. A razão da correlação de *Spearman* se deve ao fato de que os dados não seguem distribuição normal.

correlação, foi necessário dividi-la em três partes iguais (Tabela 2A, Tabela 2B e Tabela 2C), em cujas análises observa-se o uso do método de correlação de *Spearman* e níveis de significância  $*p < 0,05$ ,  $**p < 0,01$ .

Devido à extensão da matriz de

Tabela 1. Indicadores incluídos na análise fatorial

Q1 Gostou da aula com o uso do software
Q2 O software é de fácil compreensão e uso
Q3 O software mantém interação constante ao usá-lo
Q4 É mais fácil de realizar as tarefas escolares e de estudar os conteúdos
Q5 Permite fácil interação com os professores
Q6 Torna o aprendizado mais dinâmico e interessante
Q7 Consegue aprender melhor com o software
Q8 Permite ampliação do conhecimento além do conteúdo ministrado em sala
Q9 Pode acessar ao mesmo tempo o conteúdo e pesquisas de internet
Q10 Há interesse maior pelas aulas com o uso do software
Q11 Aprendeu melhor com o uso do software
Q12 O software contém recursos motivacionais que despertaram sua atenção
Q13 Há acesso a ajudas, para encaminhar a respostas certas
Q14 Há a existência de mensagens de erro para encaminhar a resposta adequada
Q15 Existe a possibilidade de correção de erros realizados e detectados antes do registro
Q16 O uso de ilustrações desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação
Q17 O uso de animação desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação
Q18 O uso de cor desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação
Q19 O uso de recursos sonoros desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação
Q20 Há controle da sequenciação do software, para respostas e retenção do conteúdo
Q21 Há geração randômica de atividades para a retenção, atenção e melhoria do desempenho
Q22 Há tratamento de erro do usuário, para conduzi-lo ao domínio do conteúdo
Q23 Há adaptabilidade ao seu nível, assegurando o domínio das habilidades necessárias
Q24 Há integração do software com outros recursos ou materiais instrucionais
Q25 Há apresentação parcial dos resultados
Q26 Existe capacidade para armazenar as respostas, para a verificação do desempenho final
Q27 Há apresentação dos resultados para saber a sua posição diante do conteúdo aprendido

Q28 O software apresenta resistência a respostas inadequadas assegurando a sua continuidade
Q29 Há facilidade de leitura da tela para obter uma interação adequada
Q30 O vocabulário é adequado para compreender o conteúdo e o que está sendo pedido
Q31 Há possibilidade de inclusão de novos elementos e/ou estruturas de conteúdo
Q32 Há orientação da aprendizagem através de segmentos propostos no menu do software
Q33 Há resistência do software a situações hostis
Q34 Os comandos pedidos pelo software são claros
Q35 A documentação do software tem boa qualidade
Q36 O software tem estabilidade
Q37 Há suporte de múltiplas janelas
Q38 Há rolamento de telas e janelas
Q39 Há uso de ícones
Q40 Há tutorial para leitura
Q41 O tempo para exposição de telas é adequado
Q42 Há possibilidade de reconhecimento do raciocínio
Q43 Há possibilidade de diagnóstico do conhecimento sobre o problema
Q44 Há possibilidade de análise estatística do desempenho do aluno
Q45 O software garantiu um ambiente de aprendizado mais rico

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2A. Matriz de correlação dos indicadores da pesquisa

Correlação	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
Q1	1,000														
Q2	,305**	1,000													
Q3	,384**	,355**	1,000												
Q4	,188**	,198**	,190**	1,000											
Q5	,300**	,278**	,247**	,357**	1,000										
Q6	,253**	,145*	,274**	,311**	,376**	1,000									
Q7	,241**	,146*	,185**	,343**	,249**	,495**	1,000								
Q8	,269**	,157*	,261**	,421**	,282**	,426**	,464**	1,000							
Q9	,147*	,172**	,220**	,185**	,276**	,150*	,087	,206**	1,000						
Q10	,314**	,229**	,315**	,260**	,330**	,542**	,422**	,321**	,242**	1,000					
Q11	,213**	,127*	,262**	,315**	,167**	,442**	,558**	,415**	,167**	,540**	1,000				
Q12	,296**	,230**	,389**	,318**	,328**	,413**	,329**	,365**	,227**	,424**	,397**	1,000			
Q13	,218**	,203**	,227**	,168**	,241**	,307**	,251**	,305**	,328**	,215**	,323**	,412**	1,000		
Q14	,185**	,145*	,350**	,146*	,177**	,239**	,155*	,223**	,243**	,272**	,282**	,400**	,547**	1,000	
Q15	,171**	,157*	,248**	,160*	,245**	,196**	,190**	,270**	,261**	,221**	,282**	,312**	,505**	,626**	1,000
Q16	,253**	,160*	,219**	,274**	,211**	,275**	,296**	,305**	,200**	,274**	,281**	,412**	,309**	,308**	,285**
Q17	,190**	,040	,191**	,236**	,195**	,347**	,268**	,350**	,179**	,316**	,274**	,485**	,254**	,306**	,247**
Q18	,213**	,153*	,245**	,229**	,227**	,402**	,221**	,320**	,272**	,328**	,262**	,466**	,304**	,355**	,325**

Q19	,229**	,164**	,169**	,179**	,194**	,362**	,227**	,284**	,234**	,322**	,264**	,369**	,267**	,271**	,267**
Q20	,319**	,183**	,344**	,173**	,190**	,309**	,220**	,293**	,248**	,268**	,346**	,347**	,472**	,494**	,371**
Q21	,274**	,121	,331**	,154*	,295**	,292**	,209**	,350**	,236**	,345**	,383**	,401**	,435**	,464**	,382**
Q22	,209**	,178**	,364**	,190**	,280**	,282**	,199**	,183**	,220**	,319**	,318**	,402**	,405**	,484**	,414**
Q23	,315**	,219**	,310**	,295**	,275**	,354**	,350**	,425**	,277**	,323**	,371**	,427**	,417**	,428**	,492**
Q24	,310**	,208**	,274**	,162*	,229**	,334**	,291**	,372**	,218**	,278**	,315**	,328**	,392**	,332**	,343**
Q25	,278**	,148*	,234**	,110	,201**	,207**	,132*	,271**	,179**	,112	,158*	,250**	,362**	,441**	,387**
Q26	,370**	,217**	,344**	,192**	,286**	,268**	,243**	,341**	,246**	,286**	,359**	,357**	,399**	,418**	,417**
Q27	,285**	,234**	,339**	,294**	,295**	,322**	,241**	,320**	,265**	,245**	,321**	,419**	,403**	,382**	,386**
Q28	,216**	,230**	,355**	,255**	,240**	,256**	,263**	,320**	,229**	,244**	,280**	,368**	,394**	,452**	,369**
Q29	,296**	,226**	,340**	,243**	,184**	,186**	,167**	,274**	,172**	,202**	,291**	,277**	,317**	,220**	,269**
Q30	,246**	,330**	,320**	,281**	,198**	,140*	,231**	,234**	,214**	,218**	,215**	,255**	,212**	,250**	,269**
Q31	,333**	,351**	,329**	,225**	,238**	,294**	,244**	,316**	,344**	,315**	,292**	,418**	,366**	,363**	,359**
Q32	,304**	,360**	,357**	,216**	,220**	,326**	,246**	,318**	,302**	,313**	,332**	,418**	,434**	,398**	,414**
Q33	,165**	,308**	,304**	,219**	,202**	,075	,118	,209**	,159*	,160*	,205**	,244**	,254**	,315**	,258**
Q34	,310**	,324**	,407**	,164**	,228**	,249**	,256**	,208**	,223**	,279**	,289**	,261**	,321**	,313**	,281**
Q35	,312**	,240**	,335**	,322**	,299**	,304**	,246**	,331**	,307**	,319**	,290**	,362**	,323**	,317**	,320**
Q36	,240**	,198**	,303**	,145*	,243**	,263**	,284**	,319**	,285**	,313**	,306**	,293**	,379**	,332**	,346**
Q37	,190**	,127*	,280**	,226**	,202**	,182**	,226**	,296**	,281**	,184**	,310**	,262**	,322**	,386**	,373**
Q38	,218**	,259**	,232**	,240**	,232**	,183**	,277**	,275**	,264**	,223**	,298**	,254**	,338**	,273**	,296**
Q39	,327**	,219**	,390**	,265**	,203**	,158*	,294**	,226**	,190**	,286**	,318**	,314**	,263**	,273**	,281**
Q40	,205**	,251**	,271**	,077	,118	,221**	,209**	,199**	,194**	,217**	,251**	,312**	,360**	,379**	,340**
Q41	,262**	,226**	,362**	,090	,196**	,242**	,244**	,209**	,171**	,251**	,308**	,291**	,262**	,311**	,276**
Q42	,289**	,261**	,374**	,117	,252**	,242**	,175**	,265**	,197**	,245**	,240**	,274**	,324**	,230**	,318**
Q43	,276**	,335**	,370**	,141*	,238**	,235**	,153*	,325**	,215**	,222**	,241**	,392**	,400**	,390**	,350**
Q44	,277**	,262**	,172**	,117	,310**	,189**	,189**	,247**	,142*	,175**	,228**	,248**	,326**	,195**	,303**
Q45	,268**	,202**	,279**	,277**	,261**	,378**	,298**	,367**	,263**	,327**	,404**	,465**	,339**	,314**	,254**

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2B. Matriz de correlação dos indicadores da pesquisa

Correlação	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30
Q1															
Q2															
Q3															
Q4															
Q5															
Q6															
Q7															
Q8															
Q9															
Q10															
Q11															
Q12															
Q13															
Q14															
Q15															
Q16	1,000														





Fonte: Adaptado pelo Autor.

O KMO da escala em análise encontra-se na categoria de *Meritorius* e, aliado a esse resultado, tem-se que o teste de *Bartlett* teve um valor alto, com significância abaixo de 0,05, indicando que há presença de correlação entre as variáveis, de acordo com a classificação elaborada por Hair *et al.* (2009, p. 110). Baseada nesses resultados, a análise fatorial é justificada nesta pesquisa, sendo altamente viável para a escala

utilizada.

Adotou-se o critério da raiz latente para escolher os fatores relativos à utilização dos *softwares* educacionais analisados pelos alunos. Esse critério estabelece que um fator com autovalor superior a 1 deve ser retido para a análise. A Tabela 4 indica que 9 fatores tiveram autovalores acima desse limite, totalizando um percentual acumulado de variância de 63%.

Tabela 4. Distribuição da variância entre os fatores extraídos pela análise fatorial

Fator	Autovalores iniciais		
	Autovalores	Variância (%)	Variância acumulada (%)
1	5,638	12,530	12,530
2	4,240	9,423	21,953
3	3,799	8,442	30,394
4	3,623	8,052	38,446
5	3,571	7,935	46,381
6	2,815	6,255	52,636
7	1,797	3,994	56,630
8	1,526	3,392	60,022
9	1,345	2,990	63,012

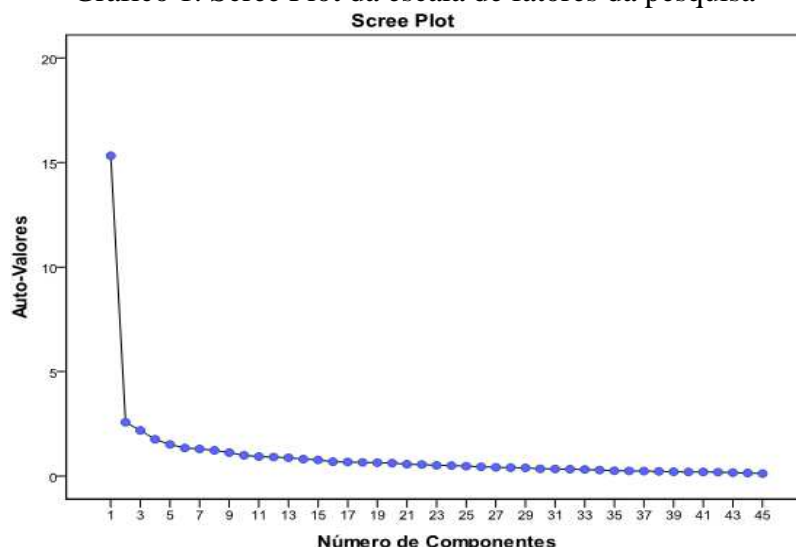
Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma vez que não é possível estabelecer o número ideal de fatores para a pesquisa, houve a indicação de até 9 fatores para serem adotados, de acordo com o critério de distribuição dos autovalores superiores a 1, conforme Pasquali (2005). Segundo a análise do Scree Plot, tem-se a sugestão de 7 a 9 fatores, conforme o Gráfico 1. Neste caso, foi preciso rodar a análise fatorial diversas vezes, a fim de encontrar uma melhor interpretação para os fatores. Sendo assim, realizaram-se as análises para 9, 8 e 7 fatores, pois considera-se

que a variância total deve ser explicada pelos grupos formados de aproximadamente 60%. Apesar de o percentual de variância total, encontrado com 7 fatores, se mostrar ligeiramente abaixo do limite aceitável de 60% sugerido pela literatura (HAIR *et al.*, 2009), decidiu-se levar os resultados da análise fatorial com 7 fatores adiante, porque os fatores escolhidos compunham-se de indicadores que exibiam cargas fatoriais acima de 0,40 na sua grande maioria.



Gráfico 1. Scree Plot da escala de fatores da pesquisa



Fonte: Hair *et al.*, 2009.

Da análise desse resultado, no entanto, pode-se elaborar a Tabela 5 e a Tabela 6. É importante ressaltar que foram ocultadas as correlações fatoriais menores dos itens, com o objetivo de

facilitar a visualização dos fatores. Cada fator engloba uma série de atributos, presumivelmente correlacionadas entre si, dividindo a escala em subescalas.

Tabela 5. Rotação da Matriz de fatores com 7 fatores

Atributos	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
Gostou da aula com o uso do software						,625	
O software é de fácil compreensão e uso						,707	
O software mantém interação constante ao usá-lo						,563	
É mais fácil de realizar as tarefas escolares e de estudar os conteúdos							-,569
Permite fácil interação com os professores						,426	
Torna o aprendizado mais dinâmico e interessante				,747			
Consegue aprender melhor com o software				,783			
Permite ampliação do conhecimento além do conteúdo ministrado em sala				,606			
Pode acessar ao mesmo tempo o conteúdo e pesquisas de internet			,558				
Há interesse maior pelas aulas com o uso do software				,613			
Aprendeu melhor com o uso do software				,734			
O software contém recursos motivacionais que despertaram sua atenção				,548			
Há acesso a ajudas, para encaminhar a respostas certas			,543				
Há a existência de mensagens de erro para encaminhar a resposta adequada			,752				
Existe a possibilidade de correção de erros realizados e detectados antes do registro			,645				
O uso de ilustrações desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação					,822		
O uso de animação desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação					,864		
O uso de cor desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação					,772		
O uso de recursos sonoros desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação					,759		
Há controle da sequenciação do software, para respostas e retenção do conteúdo			,511				
Há geração randômica de atividades para a retenção, atenção e melhoria do desempenho			,515				

Há tratamento de erro do usuário, para conduzi-lo ao domínio do conteúdo		,576	
Há adaptabilidade ao seu nível, assegurando o domínio das habilidades necessárias	,448		
Há integração do software com outros recursos ou materiais instrucionais	,577		
Há apresentação parcial dos resultados	,583		
Existe capacidade para armazenar as respostas, para a verificação do desempenho final	,631		
Há apresentação dos resultados para saber a sua posição diante do conteúdo aprendido	,638		
O software apresenta resistência a respostas inadequadas assegurando a sua continuidade	,478		
Há facilidade de leitura da tela para obter uma interação adequada	,565		
O vocabulário é adequado para compreender o conteúdo e o que está sendo pedido	,489		
Há possibilidade de inclusão de novos elementos e/ou estruturas de conteúdo	,408		
Há orientação da aprendizagem através de segmentos propostos no menu do software	,393		
Há resistência do software a situações hostis	,484		
Os comandos pedidos pelo software são claros			,481
A documentação do software tem boa qualidade	,469		
O software tem estabilidade	,484		
Há suporte de múltiplas janelas	,728		
Há rolamento de telas e janelas	,746		
Há uso de ícones	,644		
Há tutorial para leitura			,469
O tempo para exposição de telas é adequado			,443
Há possibilidade de reconhecimento do raciocínio	,506		
Há possibilidade de diagnóstico do conhecimento sobre o problema	,529		
Há possibilidade de análise estatística do desempenho do aluno	,661		
O software garantiu um ambiente de aprendizado mais rico	,491		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o primeiro fator, nota-se que as correlações mais altas correspondem às questões Q24, Q25, Q26, Q27 e Q44. A ele foi dada a categoria de Usabilidade, uma vez que há predominância de questões relativas a essa dimensão.

O segundo fator engloba os itens Q29, Q37, Q38 e Q39, apresentando elevados índices de correlações entre eles. Como as questões sobre condições, definições e exigências dos *softwares* constituem a maioria das questões agrupadas, optou-se por denominar esse fator como Requisitos.

As questões Q14, Q15 e Q22 ficaram alocadas no mesmo grupo: o fator 3. A maioria das questões refere-se ao atributo sobre a eficácia dos *softwares*. Logo, adotou-se o fator atributos de Eficiência.

As questões Q6, Q7 e Q11 ficaram alocadas no mesmo grupo: o fator 4. A maioria das questões refere-se à análise dos *softwares*. Logo, foi adotada essa terminologia Característica de Diagnóstico.

O quinto fator engloba os itens Q16, Q17, Q18 e Q19, apresentando elevados índices de correlações entre eles. Como as questões sobre aparência e área de interação constituem a maioria das questões agrupadas, optou-se por denominar esse fator como atributos de Interface.

No sexto fator, as correlações mais altas correspondem às questões Q1, Q2 e Q3. Uma vez que há predominância de questões relativas a adequações e ajustes, esse fator foi dado à categoria de Adaptabilidade.

## Estudo e análise de softwares educacionais como ferramenta de ensino-aprendizagem para o ensino médio no IFMG

Para o sétimo fator, nota-se que as correlações mais altas correspondem às questões Q40 e Q41, que são para auxiliar o usuário. A ele foi dada a categoria de Recursos, uma vez que há predominância de questões relativas a essa dimensão.

O exame de fidedignidade foi feito por meio do coeficiente de consistência interna, conhecido como alfa de *Cronbach*. Foi calculado para cada uma das subescalas com 7 fatores, identificadas anteriormente na análise fatorial, como se vê na Tabela 6.

Tabela 6. Dimensões Iniciais da Pesquisa

Fator	ALFA	NOME	Questões	Alfa de Cronbach se Item Deletado
1	0,894	Usabilidade	Há adaptabilidade ao seu nível, assegurando o domínio das habilidades necessárias	,883
			Há integração do software com outros recursos ou materiais instrucionais	,885
			Há apresentação parcial dos resultados	,889
			Existe capacidade para armazenar as respostas, para a verificação do desempenho final	,882
			Há apresentação dos resultados para saber a sua posição diante do conteúdo aprendido	,879
			O software apresenta resistência a respostas inadequadas assegurando a sua continuidade	,886
			Há orientação da aprendizagem através de segmentos propostos no menu do software	,881
			Há resistência do software a situações hostis	,888
			Há possibilidade de reconhecimento do raciocínio	,886
2	0,864	Requisitos	Há possibilidade de diagnóstico do conhecimento sobre o problema	,883
			Há possibilidade de análise estatística do desempenho do aluno	,885
			Há facilidade de leitura da tela para obter uma interação adequada	,852
			O vocabulário é adequado para compreender o conteúdo e o que está sendo pedido	,859
			Há possibilidade de inclusão de novos elementos e/ou estruturas de conteúdo	,849
			A documentação do software tem boa qualidade	,843
			O software tem estabilidade	,846
			Há suporte de múltiplas janelas	,842
			Há rolamento de telas e janelas	,853
Há uso de ícones	,851			
O software garantiu um ambiente de aprendizado mais rico	,850			
3	0,844	Eficiência	Pode acessar ao mesmo tempo o conteúdo e pesquisas de internet	,855**
			Há acesso a ajudas, para encaminhar a respostas certas	,818

## Estudo e análise de softwares educacionais como ferramenta de ensino-aprendizagem para o ensino médio no IFMG

			Há a existência de mensagens de erro para encaminhar a resposta adequada	,805
			Existe a possibilidade de correção de erros realizados e detectados antes do registro	,821
			Há controle da sequenciação do software, para respostas e retenção do conteúdo	,818
			Há geração randômica de atividades para a retenção, atenção e melhoria do desempenho	,822
			Há tratamento de erro do usuário, para conduzi-lo ao domínio do conteúdo	,819
4	0,846	Característica de Diagnostico	Torna o aprendizado mais dinâmico e interessante	,813
			Consegue aprender melhor com o software	,808
			Permite ampliação do conhecimento além do conteúdo ministrado em sala	,834
			Há interesse maior pelas aulas com o uso do software	,828
			Aprendeu melhor com o uso do software	,813
			O software contém recursos motivacionais que despertaram sua atenção	,829
5	0,901	Atributos de Interface	O uso de ilustrações desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,866
			O uso de animação desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,844
			O uso de cor desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,868
			O uso de recursos sonoros desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,900
6	0,722	Adaptabilidade	Gostou da aula com o uso do software	,673
			O software é de fácil compreensão e uso	,679
			O software mantém interação constante ao usá-lo	,658
			Permite fácil interação com os professores	,692
			Os comandos pedidos pelo software são claros	,671
7	0,425	Recursos	É mais fácil de realizar as tarefas escolares e de estudar os conteúdos	,611*
			Há tutorial para leitura	,126
			O tempo para exposição de telas é adequado	,058

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale ressaltar que existem duas situações na Tabela 6 com relação ao alfa de *Cronbach*, em que um asterisco (\*) identifica a retirada do item e dois asteriscos (\*\*); opta-se por não retirar o item pois, para o fator 3, verificou-se

que, se a questão Q9 fosse excluída, o alfa de *Cronbach* seria ligeiramente elevado.

Para o fator 7, verificou-se que, se a questão Q4 fosse excluída, o alfa de *Cronbach* seria significativamente

elevado. Optou-se, então, por executar essa exclusão, para aumentar a consistência interna da subescala (TABELA 6).

Pela Tabela 7, tomando-se por base uma consistência interna insatisfatória, aquela cujo valor de alfa

fosse menor que 0,5, pode-se afirmar que as dimensões Usabilidade, Requisitos, Eficiência, Característica de Diagnóstico, Atributos de Interface, Adaptabilidade e Recursos apresentam índices de consistência interna aceitáveis.

Tabela 7. Dimensões relativos à utilização dos softwares educacionais pelos alunos

Fator	ALFA	Nome	Indicador	Questões	Alfa de Cronbach se Item Deletado
1	0,894	Usabilidade	Q.23	Há adaptabilidade ao seu nível, assegurando o domínio das habilidades necessárias	,883
			Q.24	Há integração do software com outros recursos ou materiais instrucionais	,885
			Q.25	Há apresentação parcial dos resultados	,889
			Q.26	Existe capacidade para armazenar as respostas, para a verificação do desempenho final	,882
			Q.27	Há apresentação dos resultados para saber a sua posição diante do conteúdo aprendido	,879
			Q.28	O software apresenta resistência a respostas inadequadas assegurando a sua continuidade	,886
			Q.32	Há orientação da aprendizagem através de segmentos propostos no menu do software	,881
			Q.33	Há resistência do software a situações hostis	,888
			Q.42	Há possibilidade de reconhecimento do raciocínio	,886
			Q.43	Há possibilidade de diagnóstico do conhecimento sobre o problema	,883
Q.44	Há possibilidade de análise estatística do desempenho do aluno	,885			
2	0,864	Requisitos	Q.29	Há facilidade de leitura da tela para obter uma interação adequada	,852
			Q.30	O vocabulário é adequado para compreender o conteúdo e o que está sendo pedido	,859
			Q.31	Há possibilidade de inclusão de novos elementos e/ou estruturas de conteúdo	,849
			Q.35	A documentação do software tem boa qualidade	,843
			Q.36	O software tem estabilidade	,846
			Q.37	Há suporte de múltiplas janelas	,842
			Q.38	Há rolamento de telas e janelas	,853
			Q.39	Há uso de ícones	,851
			Q.45	O software garantiu um ambiente de aprendizado mais rico	,850
3	0,844	Eficiência	Q.9	Pode acessar ao mesmo tempo o conteúdo e pesquisas de internet	,855
			Q.13	Há acesso a ajudas, para encaminhar a respostas certas	,818
			Q.14	Há a existência de mensagens de erro para encaminhar a resposta adequada	,805
			Q.15	Existe a possibilidade de correção de erros realizados e detectados antes do registro	,821
			Q.20	Há controle da sequenciação do software, para respostas e retenção do conteúdo	,818

## Estudo e análise de softwares educacionais como ferramenta de ensino-aprendizagem para o ensino médio no IFMG

			Q.21	Há geração randômica de atividades para a retenção, atenção e melhoria do desempenho	,822
			Q.22	Há tratamento de erro do usuário, para conduzi-lo ao domínio do conteúdo	,819
4	0,846	Característica de Diagnóstico	Q.6	Torna o aprendizado mais dinâmico e interessante	,813
			Q.7	Consegue aprender melhor com o software	,808
			Q.8	Permite ampliação do conhecimento além do conteúdo ministrado em sala	,834
			Q.10	Há interesse maior pelas aulas com o uso do software	,828
			Q.11	Aprendeu melhor com o uso do software	,813
			Q.12	O software contém recursos motivacionais que despertaram sua atenção	,829
5	0,901	Atributos de Interface	Q.16	O uso de ilustrações desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,866
			Q.17	O uso de animação desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,844
			Q.18	O uso de cor desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,868
			Q.19	O uso de recursos sonoros desperta, mantém e reforça a atenção e a motivação	,909
6	0,722	Adaptabilidade	Q.1	Gostou da aula com o uso do software	,673
			Q.2	O software é de fácil compreensão e uso	,679
			Q.3	O software mantém interação constante ao usá-lo	,658
			Q.5	Permite fácil interação com os professores	,692
			Q.34	Os comandos pedidos pelo software são claros	,671
7	0,611	Recursos	Q.40	Há tutorial para leitura	,126
			Q.41	O tempo para exposição de telas é adequado	,058

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conclui-se, então, que a escala relativa à utilização dos *softwares* educacionais pelos alunos apresenta 7 fatores principais. O fato de a escala explicar a variância em cerca de 57%, atesta sua dimensionalidade. Pode-se dizer que a escala relativa à utilização dos *softwares* é fidedigna, ou seja, tem capacidade de produzir resultados consistentes pelo seu uso constante.

### 4.2 Característica dos fatores do estudo do perfil dos alunos

Nesta seção, são analisados os sete fatores relativos à utilização dos *softwares* educacionais pelos alunos, sendo apresentados para a amostra total.

Fazem parte do primeiro fator

(Usabilidade) as questões: Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q28, Q32, Q33, Q42, Q43 e Q44. As variáveis que compõem o segundo fator (Requisitos) são: Q29, Q30, Q31, Q35, Q36, Q37, Q38, Q39 e Q45. Quanto às variáveis pertencentes ao terceiro fator (Eficiência), destacam-se as seguintes: Q9, Q13, Q14, Q15, Q20, Q21 e Q22. Fazem parte do quarto fator (Características de Diagnóstico) as questões: Q6, Q7, Q8, Q10, Q11 e Q12. As variáveis que compõem o quinto fator (Atributos de Interface) são: Q16, Q17, Q18 e Q19. Quanto às variáveis pertencentes ao sexto fator (Adaptabilidade), destacam-se as seguintes questões: Q1, Q2, Q3, Q5 e Q34. Fazem parte do sétimo fator (Recursos) as variáveis: Q40 e Q41.

Tendo em vista que o instrumento utilizado para a coleta de dados foi composto basicamente por escalas de resposta do tipo *Likert* de 5 pontos, considerou-se como escore médio, ou mediana, o valor de 3,0. Assim, uma vez que o grau de concordância nesta escala gradua-se de discordo totalmente para concordo totalmente, significa dizer que as variáveis que apresentarem escores acima de 3,99 indicam uma situação de concordância; abaixo de 2,99, uma situação de discordância. Para sintetizar

as informações de cada fator, utilizou-se a média e a mediana como medida de tendência central e, para a medida de dispersão utilizou-se o desvio-padrão. A Tabela 8 mostra os resultados dos sete fatores. No que diz respeito aos sete fatores da amostra total, não se constatou nenhuma situação de discordância, uma vez que todos os escores obtidos apresentaram uma média acima de 4,00. Os fatores Requisitos e Característica de Diagnóstico foram os mais expressivos, apresentando escores de 4,38, Tabela 8.

Tabela 8. Caracterização da amostra total segundo os 7 fatores

Fatores	Medidas descritivas				
	Média	D.P	P25	Mediana	P75
Requisitos	4,38	0,57	4,11	4,44	4,78
Características de Diagnóstico	4,38	0,64	4,17	4,50	4,83
Adaptabilidade	4,36	0,55	4,20	4,40	4,80
Atributos de interface	4,35	0,75	4,00	4,50	5,00
Recursos	4,19	0,80	3,50	4,50	5,00
Usabilidade	4,14	0,65	3,82	4,23	4,64
Eficiência	4,06	0,70	3,57	4,14	4,57

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre os alunos participantes, em uma análise comparativa entre os sete fatores, verificou-se a existência de diferenças significativas quanto aos fatores que indicaram ausência de

discordância, pois o teste apresentou um valor-p de 0,000\*\*, sendo o fator eficiência o menos expressivo, conforme a Tabela 9 e o Gráfico 2.

Tabela 9. Avaliação dos escores referentes aos 7 fatores na amostra total

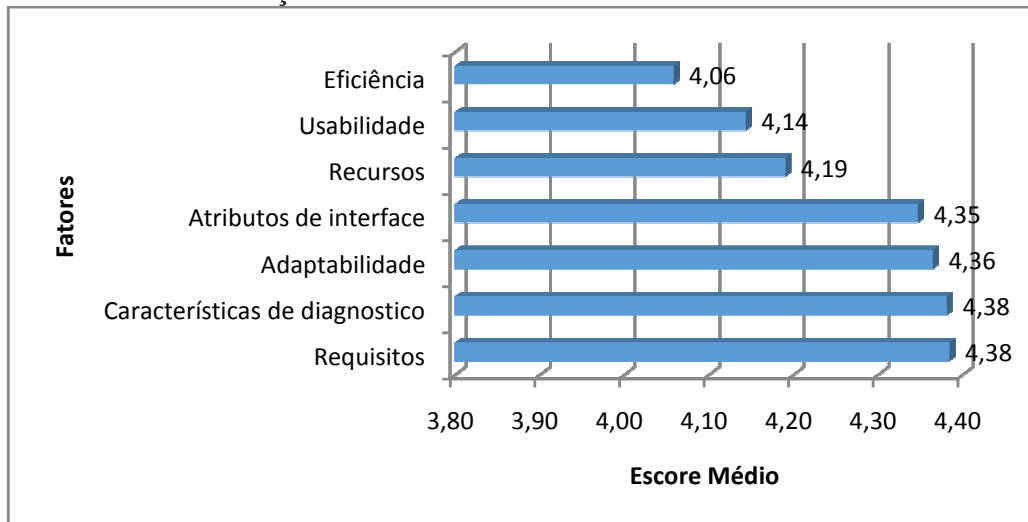
Fatores	Resultados		
	Escore	P-valor	Conclusão
Requisitos	4,38	0,000**	Requisitos = Característica de Diagnóstico = Adaptabilidade = Atributos de Interface = Recursos > Usabilidade > Eficiência
Características de Diagnóstico	4,38		
Adaptabilidade	4,36		
Atributos de interface	4,35		
Recursos	4,19		
Usabilidade	4,14		
Eficiência	4,06		

Fonte: Elaborado pelo autor.

As probabilidades de significância (p-valor) referem-se ao teste de Friedman. Os valores de p-valor 0,000\*\* indicam diferenças significativas e os resultados significativos foram

identificados com asteriscos, de acordo com o nível de significância, a saber: p-valor < 0,01\*\* (nível de confiança de 99,0%) e p-valor < 0,05 \* (nível de confiança de 95,0%).

Gráfico 2. Avaliação dos escores referentes aos 7 fatores na amostra total



Fonte: Elaborado pelo autor.



A eficiência é um dos fatores determinantes na execução de um *software*. De modo geral, deve-se verificar se ela é contemplada desde a etapa da análise e definição dos requisitos para o desempenho do *software* (NICÁCIO, 2010). Em âmbito geral, os alunos pesquisados afirmam que possuem uma alta concordância com todos os indicadores de Eficiência, pois as medianas foram maiores ou iguais a 4,00.

Percebe-se que, os alunos pesquisados afirmam que possuem uma alta concordância com todos os indicadores de Usabilidade, pois as medianas foram iguais a 4,00, conforme a Tabela 10. A usabilidade de um *software* é um parâmetro considerado de suma importância, pois está relacionada a qualidade, simplicidade e facilidade com que o *software* foi apresentado e o seu emprego feito pelo usuário (PADOVANI; MOURA, 2008).

Nos Requisitos, estão envolvidos profissionais da área computacional e de *design*, já que, segundo Simões (2003), aspectos de interface devem ser amplamente considerados quando se trata de desenvolvimento de *software* educacional. Essa atividade detalha os requisitos do *software* levantados na etapa de concepção, e cria uma especificação inicial do *software*. Em um contexto geral, os alunos pesquisados afirmam que possuem uma alta concordância com todos os indicadores de Requisitos, pois as medianas foram maiores ou iguais a 4,00.

Os indicadores relacionados a Característica de Diagnóstico apresentaram mediana de 5,00, evidenciando uma situação de concordância plena dos informantes neste quesito. O *software* no contexto educativo pode ser entendido como uma

ferramenta por meio da qual o aluno idealiza e desenvolve um conhecimento, seja reproduzindo um saber, seja construindo uma aprendizagem. Assim, corrobora com o que diz Grzesiuk (2008) que o computador pode ser usado como instrumento de apoio pedagógico e, quando unido ao uso de *softwares* educacionais, faz com que o aluno desenvolva o pensamento crítico, a criatividade, motivação, interação, autonomia, reações emocionais, realização e autoconfiança nas tarefas executadas, ampliando o conhecimento.

A Interface é o meio da interação com o usuário. Através de ilustrações, animações, cores e sons podem despertar, motivar, manter e reforçar a atenção do aluno. Pertinente a isso, percebe-se que os alunos avaliaram positivamente esse quesito. Com referência a esse atributo, Preece *et al.* (2005) dizem que deve-se observar se a interface gráfica é intuitiva, fazendo com que alunos e professores consigam utilizar, de forma satisfatória, o *software*. Alinhado a isto, percebe-se que problemas de usabilidade da interface com *softwares* educativos podem não apenas dificultar o uso, como também prejudicar a aprendizagem dos conteúdos.

Campos e Campos (2001) classificam a Adaptabilidade sendo um conjunto de atributos que evidenciam a capacidade de o *software* se adaptar às necessidades e preferências do usuário e ao ambiente educacional selecionado. Com relação aos indicadores de Adaptabilidade, os dados evidenciaram que os alunos apresentaram alta concordância. Percebe-se que os alunos, de modo geral, gostaram da aula com o uso do *software*. Fica evidente que a interação ao usá-lo e o seu fácil manuseio e interação com o professor permitem a compreensão e clareza no desenvolvimento da aprendizagem.

Quanto às variáveis em relação ao fator Recursos, para a amostra total, constatou-se uma situação de alta concordância com os dois indicadores de recursos, uma vez que os escores obtidos apresentaram uma mediana igual a 4,00. Preece *et al.* (2005) afirmam que a documentação existente nos *softwares* deve estar disponível, fornecendo apoio à sua utilização, com tutoriais que exibem a maneira de lidar com as funcionalidades acessíveis, colaborando com o usuário na utilização do *software* e, assim, tendo eficácia e capacidade de aprendizagem e possuindo uma boa visibilidade nas telas.

## 5 Considerações Finais

Este artigo realizou um estudo e análise na utilização dos *softwares* educacionais para auxiliar no ensino-aprendizagem no ensino médio do Instituto Federal de Minas Gerais, no *campus* São João Evangelista, para auxiliar no ensino-aprendizagem entre professores e alunos, e assim, melhorar o trabalho docente.

Foi visto durante o artigo a importância de proporcionar aos alunos um ambiente mais ágil, que motiva e enriquece o processo de ensino-aprendizagem através dos *softwares* educacionais, certificando que em um ambiente no qual a utilização deste recurso tecnológico se torna possível, as atividades são melhores desenvolvidas pelos alunos, sendo de forma natural com maior interação, troca de experiências com os demais pares e professores são corriqueiros. A apuração dos resultados possibilitou afirmar que o uso dos *softwares* educacionais tem acarretado avanços pedagógicos para os alunos, revelando como um estímulo ao desenvolvimento do aluno, de forma

que consolide uma aprendizagem sólida, significativa e mais colaborativa para eles.

Como trabalho futuro, sugere-se aplicar a pesquisa em uma escola estadual ou municipal, visto que o perfil de um aluno de uma instituição federal pode ser diferente de outras instituições de ensino, além das escolas com menos recursos tecnológicos como laboratórios e computadores poderia ver a efetividade dos *softwares* educacionais. Outra proposta apresentada é a possibilidade de um pesquisador discutir com os professores da instituição onde realizou o estudo, a apresentação e a discussão dos resultados, como forma de analisar o papel do professor frente à utilização das novas tecnologias. Além disso, testar novos *softwares*.

Portanto, os resultados apontados neste artigo evidencia quanto é crucial se pensar em processos de mediação mais apropriados e quanto essa questão é complexa. É exequível pensar que o uso de *softwares* educacionais pode desempenhar uma alternativa de proporcionar uma aprendizagem significativa ao aluno.

## Referências

ABREU, A. C. B. **Avaliação de usabilidade em softwares educativos**. 2010. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <[http://www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/doc\\_download/231-dissertacao-72](http://www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/doc_download/231-dissertacao-72)>. Acesso em: 16 maio 2014.

- AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto. Goytacazes, 2008. **As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem**. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/artigos/outros/Aguiar\\_Rosa\\_ne.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/outros/Aguiar_Rosa_ne.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2015.
- CAMPOS, F. C. A.; CAMPOS, G. H. B. Qualidade de Software Educacional. In: ROCHA, A. R. C. da; MALDONADO, J. C.; WEBER, K.C. (Org.). **Qualidade de Software: teoria e prática**. Campinas: Makron, 2001.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GRZESIUK, D. F. **Ferramentas de informática usadas na educação**. UTFR - Campus Medianeira, 2008.
- HAIR, J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 68 p.
- LÉVY, Pierre. **A Inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 2007.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MESQUITA, J. M. C. de. **Estatística Multivariada Aplicada à Administração: guia prático para utilização do SPSS**. Curitiba: CRV, 2010.
- MORO, E. *et al.* **As novas tecnologias da informação e comunicação e a pesquisa escolar**. Porto Alegre: [s. n.], 2004.
- NICÁCIO, Jalves Mendonça. **Engenharia de Software**. Disponível em: <<https://jalvesnicacio.files.wordpress.com/2010/03/engenharia-de-software.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2015.
- PADOVANI, S.; MOURA, D. **Navegação em hipermídia**. Rio de Janeiro: Moderna, 2008.
- PASQUALI, L. **Análise fatorial para pesquisadores**. Brasília: LabPAM, 2005.
- PREECE, Jenifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.
- REVELLE, William. **Using the psych package to generate and test structural**. 2011. Disponível em: <[http://cran.r-project.org/web/packages/psych/vignettes/psych\\_for\\_sem.pdf](http://cran.r-project.org/web/packages/psych/vignettes/psych_for_sem.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2015.
- ROCHA, Sinara Socorro Duarte. O uso do Computador na Educação: A Informática Educativa. **Revista Espaço Acadêmico**, Fortaleza, n. 85, 2008. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/085/85rocha.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2014.
- SIMÕES, A. **Folha do Alcino: guia para a produção de um hiperdocumento educativo**. 2003. Disponível em: <[http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/tec\\_educ/site\\_do\\_guiiao.htm](http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/tec_educ/site_do_guiiao.htm)>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- SOFFA, Marilice Mugnaini; ALCÂNTARA, Paulo Roberto de Carvalho. O uso do software educativo: reflexões da prática docente na sala informatizada. In:

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 8., 2008. Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: PUCPR, 2008. Disponível em:

<[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/335\\_357.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/335_357.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2015.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2012.

TEIXEIRA, N. P. C.; ARAÚJO, A. E. P. Informática e Educação: uma reflexão sobre novas metodologias. **Revista Hipertextus**, Garanhuns, v. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.hipertextus.net/volume1/artigo13-nubia-alberto.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2014.

ZANELA, Mariluci. **O Professor e o “laboratório” de informática**: navegando nas suas percepções. 2007.43f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: <[http://www.ppge.ufpr.br/teses/M07\\_zanela.pdf](http://www.ppge.ufpr.br/teses/M07_zanela.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2015.

ZARAGOZA, C. A. R.; SILVA, E. V. N. **A informática e a construção do conhecimento**: Interfaces Possíveis e Prática Pedagógica. São Paulo: Universidade Taubaté, 2008.

Janeiro a Junho 2015

## FICHA TÉCNICA

### **Editora Chefe**

Carolina Cau Sposito

### **Editores Adjuntos**

João Paulo de Toledo Gomes

Thomé Simpliciano de Almeida

### **Pareceristas**

Douglas Donizetti Castilho Braz

Éverton Josué da Silva (UFMG)

Janaina Faustino Leite

Hiran Nonato Macedo Ferreira

Emerson Assis de Carvalho

Bruna Bárbara Santos Bordini

Vinícius Alves Silva

### **Web Design**

Cleiton Hipólito Alves

Heliza Faria Pereira

Rodrigo Silva Nascimento

### **Editorial**

Vinícius Alves Silva