

Resultados de uma Pesquisa Exploratória sobre Modelos de Sistemas Tutoriais Inteligentes e suas Aplicações na Educação

Antonio Carlos Bento

acb01@hotmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-8264-4771>

José Carmino Gomes Júnior

mat.jose.carmino@gmail.com

Yuri Pimentel Vieira

yuripimentel@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa sobre o uso de Sistemas Tutoriais Inteligentes na Educação, sendo realizado um estudo bibliográfico e análise sobre ferramentas disponíveis no mercado, considerando a aplicação de tais sistemas na educação presencial ou a distância. Durante os estudos, foram identificados vários modelos que são adotados por especialistas. Os resultados demonstraram quais as necessidades e características utilizadas em um sistema tutorial inteligente, contribuindo para o entendimento de seus conceitos e aplicações em novos sistemas.

Palavras-chave: Sistema; Tutorial; Inteligente; Educação; Aprendizado.

Introdução

Este estudo possui como objetivo geral explorar em conteúdos acadêmicos e técnicos, assuntos que abordam o tema Sistemas Tutoriais Inteligentes, suas aplicações e características que podem ser utilizadas em ambientes de ensino, normalmente estes sistemas possuem características que orientam e apoiam os estudantes durante a realização de um estudo ou avaliação, sendo uma plataforma desenvolvida na própria instituição.

Como objetivos específicos, deverão ser pesquisados em materiais bibliográficos as palavras que envolvem este estudo, como por exemplo, Sistemas Tutoriais Inteligentes, avaliações, orientações, sendo que os materiais poderão servir de apoio para novas pesquisas relacionadas ao tema.

A motivação para o desenvolvimento deste estudo, partiu de uma observação pessoal, dentro de instituições que já possuem sistemas como no modelo AVA (Ambiente Virtual de Aprendizado), normalmente estas ferramentas tem como principais características, a distribuição de material, controle, exercícios, sendo uma plataforma de distribuição de conteúdo para o acompanhamento online do conteúdo.

O período do desenvolvimento deste projeto envolve os anos de 2017 e 2018, em que vários conteúdos disponibilizados e analisados durante a época, permitiram as possibilidades para estudo de ferramentas que possam realmente avaliar e controlar o desempenho do aluno durante o seu aprendizado.

Como limitação da pesquisa, foram estudados materiais técnicos, pois as ferramentas instituições normalmente não são disponibilizadas para avaliação no mercado, sendo restrita apenas no ambiente de ensino, algumas ferramentas comerciais deverão ser discutidas neste estudo demonstrando algumas de suas peculiaridades e modelos.

Revisão da literatura

Atualmente a inteligência artificial tem sido aplicada em diversos campos científicos e com diversas aplicações para evolução do conhecimento.

O teste de Turing foi criado nos anos 50 por Alan Turing, um dos pais da ciência da computação e da inteligência artificial. Seu objetivo é descobrir se uma inteligência artificial é inteligente a ponto de enganar um humano, fazendo-o acreditar que se trata de uma pessoa respondendo às suas perguntas, todas feitas e respondidas com texto. Se 30% dos humanos consultados acreditarem que se trata de outro humano, a máquina passa no teste de Turing. (PENATTI, 2014).

Se a máquina convencer um humano, que ela é humana, ela poderá passar no teste de Turing, esse teste é usado para se saber se uma máquina, pode ser considerada como inteligente. Claro que se falar ao de inteligência artificial temos que citar Turing.

Seguindo para uma combinação de *machine learning* e inteligência artificial. Do *mobile first* para inteligência artificial *first*. “Disse o diretor-geral do Google no Brasil,

Fabio Coelho. Percebe-se que grandes plataformas e empresas estão adotando por sua enorme competitividade. Também pode se citar Pablo Slough, diretor de produtos de performance para o Google Américas, que disse em entrevista para revista época “Os dados que você tem são ouro e é preciso usá-los” e que “*Machine learning* permite entregar personalização e relevância.

O seu uso na educação tem crescido e evoluído rapidamente pode-se citar o artigo “Inteligência artificial na educação: não ignore, faça bom uso!” de Sebastian Turbot que é o curador e diretor de programas globais no WISE (*World Innovation Summit for Education*) da Qatar Foundation.

Em seu artigo ele faz citações importantes para o tema como a “E como educador, acredito que a mesma estratégia tem o poder de estimular criatividade, engajamento e resultados de aprendizagem mais fortes entre os meus alunos. (...) Mas com realidade virtual e inteligência artificial, o aprendizado experiencial ou mão na massa tem um significado totalmente novo.” e “A combinação de humanos com máquinas não é o futuro, é o presente”, disse o enxadrista russo Garry Kasparov em uma recente palestra TED.”.

Ainda neste artigo ele cita o relatório de Thomas Arnett *Teaching in the Machine Age* (Ensino na era da máquina) “Inovações que tornam commodity algumas habilidades dos professores também fornecem ferramentas para aumentar a eficácia de professores não-especialistas e especialistas para novos patamares e se adaptarem às novas prioridades de uma força de trabalho e sistema educacional do século 21”. Sabe se que a inteligência artificial, a *machine learning*, realidade virtual entre outras ferramentas tecnológicas estão largamente sendo usados.

As aplicações destas tecnologias em sistemas tutores visam facilitar a integração aluno, tutor e máquina onde a máquina pode estar produzindo resultados melhores de acordo com aprendizado do aluno.

A utilização do computador na educação vem demonstrando ser um grande auxílio no processo de ensino-aprendizagem. Uma das formas desta utilização é através de software educacional, um software para auxiliar um estudante no aprendizado de um determinado conteúdo.

Um software educacional possui o objetivo de auxiliar o professor no processo de ensino- aprendizagem, fazendo com que o mesmo tenha a seu dispor valiosos recursos para ajudá-lo com seus alunos.

Existem diversos tipos de software educacional, sendo que um dos mais importantes é o sistema tutor inteligente. Um sistema tutor inteligente é um software capaz de tutorar uma pessoa em um determinado domínio.

Um sistema tutor inteligente sabe o que ensinar, como ensinar, e aprende informações relevantes sobre o aprendiz que está sendo tutorado, proporcionando um aprendizado individualizado.

Os sistemas tutores inteligentes utilizam técnicas de inteligência artificial e teorias pedagógicas para conduzir o estudante, proporcionando um ótimo ambiente de aprendizagem.

A utilização de agentes inteligentes para construção de sistemas tutores inteligentes possibilita o desenvolvimento de diferentes raciocínios, e a integração de várias ações para alcançar um determinado objetivo.

Além disso, a utilização de agentes inteligentes é uma boa opção para reduzir o custo dos sistemas tutores inteligentes, devido à reusabilidade dos softwares baseados em agentes. Com a utilização de agentes inteligentes, os tutores podem se tornar modulares, e podem permitir evolução.

Com a grande disseminação do uso da World Wide Web, e com o seu poder de alcançar pessoas nos mais diversos lugares do mundo, a WWW tornou-se um grande recurso para distribuição de informação, e para vários outros fins. Dentro destas perspectivas, pode-se utilizar a WWW com fins educacionais, de diversas formas, sendo uma delas a utilização de softwares educacionais.

Outra parte do estudo desenvolvido utilizou os materiais apresentados por: Bento (2017), Carbonell (1970), Conselho Nacional de Educação (2012), Cortella (2014), Damasceno (2011), Farina (2006), Helms (s/d), Helms (2018), Giraffa (1998), Idoeta (2017), Marconi & Lakatos (2017), Mattos (2018), Russel & Norvig (2010), Scapin & Bastien (2018), Silva (2006), Tomelin (2016).

Método

Como apresenta Marconi & Lakatos (2017), os métodos os são os processos que deverão desenvolvidos para se consolidar os resultados de uma hipótese, para tentar solucionar algum tipo de problema, desta forma foi aplicado o método exploratório e pesquisa bibliográfica para se chegar aos resultados esperados, que é a compreensão e aplicação dos modelos e técnicas apresentadas.

Como materiais foram utilizados livros, artigos, documentos técnicos, manuais, entre outros documentos oferecidos pelo estado e órgãos governamentais, isto para se assegurar da consistência das fontes de informações, considerando também os materiais acadêmicos que até hoje servem de referência para novos estudos e aplicações em objetos de pesquisa científicas.

Após a realização dos levantamentos bibliográficos, foi realizada uma discussão dos resultados, consolidando as ideias dos diferentes autores para uma validação prática, estudando os ambientes atuais em que se encontra o autor, levando em consideração os diferentes recursos apresentados pelos sistemas e modelos discutidos.

As discussões colaboraram para um melhor entendimento dos recursos existentes, bem como uma comparação entre diferentes realidades, sempre mantendo a preocupação e foco no docente, também no discente, estes dois são a base para o desenvolvimento de um ambiente coerente, sem descartar a presença necessária de um especialista na construção da ferramenta.

Resultados e discussões

Conforme a análise dos dados apresentados das Bibliografias citadas anteriormente e o desenvolvimento do software baseados nestes estudos pode se perceber que a necessidade do desenvolvimento, análise e validação dos dados e do aprendizado da máquina, tutor e aluno se faz importante e com a evolução de sistemas baseados em inteligência artificial. A validação dos dados conforme pode se imaginar os dados do aluno pode se perceber que esta inteiração com sistema e tutor se faz de forma a facilitar o entendimento do aluno.

Na literatura é possível citar: “Os STI são programas de computador com propósitos educacionais e que incorporam técnicas de Inteligência Artificial. Oferecem vantagens sobre os Cais (Instrução Assistida por computador), pois podem simular o processo do pensamento humano para auxiliar na resolução de problemas ou em tomadas de decisões” (FOWLER, 1991). (HELM. et al. 2015).

Os STI representam uma interessante ferramenta para ambientes de ensino aprendizagem computadorizados. Entretanto, os maiores problemas associados a estes tipos de sistema são seu alto custo financeiro e o elevado tempo de desenvolvimento, pois necessitam de uma grande equipe interdisciplinar.

Muitas decisões nesta área de pesquisa são, ainda, baseadas em experimentos empíricos, em observações ou questões intuitivas. Isto, provavelmente, deve-se ao fato de a própria questão da aprendizagem humana ainda ser uma matéria de especulação e controvérsia. E pelo fato de o projeto de um software educacional implicar em uma série de tomadas de decisão que vão desde o aspecto técnico até o pedagógico.

Dessa forma, isso levou os pesquisadores a trabalharem em equipes interdisciplinares, com profissionais da área da Educação, Psicologia, Computação e especialistas de outras áreas afins, tornando muito mais complexo o desenvolvimento de tais sistemas.

Com os resultados deste estudo, é possível concluir que o desenvolvimento de STI que utilizam a tecnologia de agentes ainda não possuem uma metodologia clara e estabelecida, isso ocorre devido ao fato de a própria tecnologia de agentes não possuir uma especificação clara e concisa. STI são uma aplicação e, como tal, refletem a questão crucial da área de SMA onde a não-padronização da modelagem ou inexistência de metodologias para se especificar SMA é uma grande questão em aberto.

O extenso trabalho de pesquisa desenvolvido para a elaboração deste artigo permitiu identificar o estado da arte no que concerne à STI que utilizam a tecnologia de agentes para a sua modelagem e implementação. Espera-se, com este trabalho, ter contribuído para a discussão das questões em aberto envolvendo a modelagem de STI utilizando a tecnologia de agente.

Verifica-se que o sistema tutor facilita a interação do aluno e o seu tutor e com o uso da inteligência artificial ele pode encontrar padrões que ajudará tanto o aluno quanto ao professor pode citar que estudo destes padrões. Pode ser também citar que há estímulos entre pré-definidos no sistema criando uma melhor interação do aluno no processo aprendizado.

Percebe-se também que autores da área da educação que corroboram os resultados gerados e conhecimento do aperfeiçoamento dos envolvidos neste novo sistema de ensino e os pensadores como Paulo Freire, Aquino entre outros já citam em seus livros e artigos a importância desta evolução dentro do ensino se mesclando com a tecnologia citando por exemplo o uso do EAD.

Aquino (2009, s/n) enfatizou argumentações de Freire, como este entendia e visualizava a tecnologia aplicada na educação em seu artigo sobre “Educação para a autonomia: um diálogo entre Paulo Freire e o discurso das Tecnologias da Informação e Comunicação.

O uso dessas tecnologias reflete uma nova forma de aprendizagem por meio da interação multimídia e da comunicação entre pessoas. Especificamente, com esta segunda, a partir do advento da Internet, expande-se o processo educativo para além dos muros das escolas e das universidades com a modalidade de ensino a distância. As tecnologias podem ser utilizadas também como espaço de luta.

Verificasse um exemplo da aplicação e toda o uso da psicologia e pedagogia para sua implementação, sempre buscando a inteiração do aluno/tutor ampliando de forma significativa com análises de dados para melhor compreensão da matéria.

Com uso das cores facilitando para o aluno o estudo dentro do sistema facilita aprendizado, a utilização da pedagogia teorias e conhecimento psicólogo faz do sistema e do conteúdo programático criado para o sistema facilita também o trabalho do tutor.

Ao imaginar que o sistema com uso da inteligência artificial avalia o aprendizado e traz para o tutor a evolução do aluno e quais as dificuldades encontradas, melhor forma de alcançar os objetivos e ainda com uso da tecnologia fazendo união com a psicologia e pedagogia traz uma nova realidade criando uma ferramenta interessante e potente para a área de ensino.

Na demonstração do sistema aplicado neste artigo trouxe uma modelagem e funcionamento de um sistema de aprendizado de matemática, verifica se a sua formação, modelagem e como funcionava os atores dentro deste sistema. A utilização por parte do aluno e como os dados gerados pode perceber que o sistema com auxílio do tutor que é quem verifica os dados gerados pode decidir quais caminhos serão tomados para a melhora do aprendizado do aluno, com os dados alimentando sistema pode melhorar a inteligência artificial se caso essa seja aplicada para evoluir, que não é caso deste sistema mais simples.

O uso dos dados neste caso geram o conhecimento para o tutor tomar a decisão e ainda com uso pedagógico de dicas do sistema o próprio aluno pode fazer a sua evolução antes mesmo da interferência do tutor, o sistema de cores e outros usados dentro do sistema se baseiam nas melhores práticas pedagógicas, o uso do conhecimento da psicologia dentro do sistema se faz necessária pois a falta de interação do tutor com aluno de maneira direta pode prejudicar o aluno, mas verifica se também ao citar que este tipo de aprendizado tem sido utilizados no sistema de ensino universitário para criar senso crítico e ainda desenvolver o auto aprendizado do aluno.

Pode citar que a modalidade EAD que utiliza Sistemas Tutores Inteligente e o novo cenário que se cria com uso da Inteligência artificial, verifica as inovações e facilitação do acesso ao ensino.

Nesse novo cenário, uma nova forma de aprender e ensinar se faz necessária (CORTELLA, 2014). A Educação a Distância (EAD) apresenta-se como uma possibilidade para a democratização e o acesso à educação, já que oportuniza o ensino-aprendizagem em tempos e lugares distintos a diferentes grupos sociais. (NUNES, 2017).

Mattos e Burnham (2005, p.2) em seu artigo EaD: Espaço de (In) Formação/Aprendizagem de professor-produtor demonstram que: [...] a Educação a Distância traz características próprias que impõem a necessidade de novas aprendizagens por parte de quem planeja, desenvolve e avalia, implicando, inclusive, na necessidade de que seja construída uma nova maneira de compreender o processo de ensino e aprendizagem.

O Decreto nº. 2.494, de 10 de fevereiro de 1998 regulamentando o Art. 80 da LDB (Lei nº. 9.394/96) em seu primeiro artigo, por sua vez define que a educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

Claro que com essa evolução desta inteiração aluno maquina precisa ser que também evolua se o conhecimento, aprendizado e formação dos professores pois verifica se com a evolução dos sistemas o aprimoramento destes para entrada e uso destas novas tecnologias.

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando a prática de hoje, ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. (FREIRE, 1997, p. 43-44).

Assim pode-se perceber que tanto o aluno e tutor devem se preparar para o uso do sistema a aplicação deste conhecimento pode gerar novos horizontes e trazer resultado importantes para a educação no futuro, o uso deste tipo de sistema tem sido crescente conforme citado anteriormente e reconhecido por especialistas e autores também citado anteriormente, a associação das tecnologias como internet, aplicações, pedagogia, conhecimento específico e conhecimento do tutor pode gerar conhecimentos que podem alterar a percepção que se tem da educação como se é conhecida.

A gestão dos cursos na modalidade a distância envolve diferentes ações e elementos, por exemplo: planejamento e controle da plataforma tecnológica utilizada; dimensionamento de professores; coordenação e treinamento da tutoria; produção de material didático e sua distribuição; interação com estudantes; controle acadêmico, entre outros. A gestão eficiente também é considerada como um requisito para a qualidade de um curso (GARCIA ARETIO, 2014; MEC, 2007). (NUNES, 2017).

Ao analisar as percepções de ambos os lados percebe se que todos citam o tema abordado e ainda trazem importância desta evolução do ensino, facilmente percebe se que essa evolução onde verifica se diversas plataformas de ensino on line não somente para o ensino superior mais para cursos entre outros. E os dados que podem ser gerados

para estes sistemas podendo por novas tecnologias como a de machine learning pode gerar uma evolução do conhecimento alterando o sistema de acordo com a evolução do aluno tornando um sistema personalizado apoiando diretamente nas dúvidas do aluno com uso correto de tecnologia e pedagogia.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos com este estudo, verificasse que os sistemas tutores trazem um novo olhar para educação, alterando a forma de ensino como se conhece. Conforme a bibliografia a modelagem de um sistema pode se aprofundar no conhecimento e nas opiniões de especialistas da área. Percebe-se que o sistema utilizado para esta avaliação e estudo da modelagem, mostra um real funcionamento.

Foi percebido o crescimento da EAD e, o uso dos sistemas tutores dentro do sistema de ensino, gerando novos conhecimentos e a necessidade de novos aprendizados, tanto pelo lado dos tutores quando dos alunos que estão de face com essa tecnologia. Os dados mostraram a evolução do uso do EAD e, como estes sistemas precisam de atualização permanente e não somente do desenvolvimento dos softwares, como da sua infraestrutura, uso da tecnologia e inteligência artificial, os quais auxiliam na exploração dos dados dos alunos e ajudam o tutor a gerar conteúdo de forma a atender o aluno de forma individual.

A necessidade de aperfeiçoamento e evolução dos docentes envolvidos para operar, entender o funcionamento e uso desta tecnologia, também se tornou importante como toda nova tecnologia sempre há resistências, mas já muitas instituições já passaram dessa fase segundo os dados. O aprimoramento desse conhecimento para gerar frutos futuros, passa pela necessidade de atualização dos profissionais da área da educação.

Este trabalho trouxe novos conhecimentos sobre o EAD, gerando conhecimento mais específico, tanto pelo lado do conhecimento da Tecnologia da Informação, quanto ao lado da pedagogia fazendo um paralelo entre autores de ambos os lados para melhor resultado. Houve um aprofundamento dentro de ambas as áreas para melhor entendimento e explanação dos resultados compreendidos ainda o exemplo do sistema, o

qual mudou a percepção sobre o uso dos dados e, ainda a importância do conhecimento gerado para estudos futuros.

Os estudos e a bibliografia proporcionaram uma observação sobre o tipo de alunos que estão utilizando estes sistemas e o modelo EAD, tem sido usado de forma ampla não somente no ensino superior, mas para cursos de variados tipos e de forma cooperativa. Em face da nova era de utilização da internet, entre outros meios de comunicações, os quais permitem uma portabilidade maior, ou seja, acesso em diferentes meios e lugares, se faz presente e necessária uma atualização dos modelos tradicionais, isto já é percebido com a apresentação dos índices educacionais, bem como a necessidade da população em geral, que busca facilidade e acessibilidade aos recursos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino, M. A.. Educação para a autonomia: um diálogo entre Paulo Freire e o discurso das Tecnologias da Informação e Comunicação. Disponível em <www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/.../NT000A3742.pdf> Acesso em: 29/03/2018.
- Bento, A. C. (2017). Uma Proposta para Criação de Artigos Acadêmicos Utilizando Métodos e Técnicas de Gestão Estratégica de Negócios e T.I. Revista Artefactum, Rio de Janeiro, vol. 15, 2a ed., pp. 1-14. ISSN: 1984-3852.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências. MEC. Brasília, 1998. [atualizado em 12 nov 2013]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> > Acesso em: 28/03/2018.
- Carbonell, J. R. AI in CAI: an artificial intelligence approach to computer assisted instruction. IEEE Transactions on Man Machine Systems, [s.l.], v.11, n.4, 1970.
- Conselho Nacional de Educação; Câmara de Ensino Superior. Resolução n.1, de 11 mar. 2016. Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=35541-res-cne-ces-001-14032016-pdf&category_slug=marco-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 29/04/2018.
- Cortella, M. S. Educação, escola e docência: novos tempos, novas atitudes. São Paulo: Cortez, 2014.
- Damasceno, F. R. Concepção e Desenvolvimento do Agente Tutor e Modelo de Aluno no Ambiente Inteligente de Aprendizagem PAT2MATH. D Dissertação de Mestrado em Computação Aplicada. Universidade do Vale dos Sinos. 2011; 155 p.

Farina M, Perez C, Bastos D. *Psicodinâmica das cores em comunicação*, São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda. 5. ed. 2006.

Helms, F. K., Loreto, A. B., Adamatti, D. F., Buss, C., Ferreira, A. L. A. *Modelando um sistema tutor multiagentes para auxiliar na aprendizagem da matemática*.

Fowler, R. *Language in the News: Discourse and Ideology in the Press*. Psychology Press, 1991.

Freire, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1996

Aretio, G., L. G.; Pérez, G., M. *Líneas de investigación y tendencias de la educación a distância en América Latina através de las tesis doctorales*. *Revista Iberoamericana de Educación a Distância - RIED*, v. 17, n. 1, 2014, p. 201-230.

Giraffa, L. M. M. *Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais*. Porto Alegre. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

Helms, F. K.; Loreto, A. B.; Adamatti, Buss, D. F.; C.; Ferreira, A. L. A. Ferreira; *Modelando um sistema tutor multiagentes para auxiliar na aprendizagem da matemática*. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/50484527-Modelando-um-sistema-tutor-multiagentes-para-auxiliar-na-aprendizagem-da-matematica.html>> Acesso em: 28/04/2018.

Idoeta, P. A. *Como a Inteligência Artificial já está mudando salas de aula no Brasil e no mundo*. BBC 25/08/2017. Disponível em: <<http://www.bbc.com/portuguese/geral-40969450>> Acesso em: 28/04/2018.

Marconi, M.; Lakatos, E. *Fundamentos de metodologia científica*. 8a ed. São Paulo, Brasil: Ed. Atlas, p. 368, 2017.

Mattos, L. P; Burnham, T. F. *EAD: Espaço de (in)Formação/Aprendizagem de professor-produtor*. Disponível em: < http://www.cinform-antiores.ufba.br/v_anais/artigos/marialidiapereiramattos.html > Acesso em: 26/05/2018.

Nunes, C. S. *Gestão em Educação a Distância: um Framework Baseado em Boas Práticas* Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina 2017.

Penatti, G; *Um computador passou pela primeira vez no teste de Turing*. Disponível em: < <https://tecnoblog.net/157935/computador-passou-primeira-vez-teste-de-turing/> > Acesso em: 26/05/2018

Russel, S.; Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3. ed. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2010. p. 1152 ISBN: 0136042597 ISSN: 0269-8889

Scapin D, Bastien C. Critérios Ergonômicos para Avaliação de Interfaces Homem-Computador, Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/Abertura.html>. Acesso em: 26/05/2018

Silva, A. P. C.; Aplicações de Sistemas Tutores Inteligentes na educação a distância: Possibilidades e limites. 15/02/2006 Disponível em: <<http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc056.pdf>> Acesso em: 26/05/2018.

Tomelin, J. F. Perfil das instituições que ofertam EAD no Brasil. in Censo EAD Brasil 2016. Relatório Analítico de Aprendizagem a Distância no Brasil pag 51 a 57. Disponível em: <http://abed.org.br/censoead2016/Censo_EAD_2016_portugues.pdf > Acesso em: 28/04/2018.

SOBRE OS AUTORES:

Antonio Carlos Bento é Doutor em Ambientes Cognitivos e Design Digital no curso de Tecnologias da Inteligência e Design Digital da PUC-SP (2015). Possui mestrado em Tecnologia de Sistemas de Informação pela Fundação e Instituto de Ensino Para Osasco (2003). Possui MBA em Sistemas de Informação pela Universidade de São Paulo (2007). É graduado em Processamento de Dados pela Universidade Ibirapuera (2000) e atualmente é professor Doutor na Universidade Nove de Julho. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Tecnologia da Informação, Gerenciamento de Projetos, Banco de Dados, Engenharia de Software, Sistemas de Softwares para Educação, Sistemas Inteligentes e Especialistas, Segurança, Modelagem de sistemas e Gestão de Tecnologia da Informação. Com atividades em graduação e pós-graduação.

José Carmino Gomes Júnior é mestre em Gestão de Projetos pela Universidade Nove de Julho, pós-Graduado em Modelagem Matemática pela Universidade Federal do ABC, pós-graduado em educação Matemática pela Universidade Nove de Julho (UniNove), graduação em Licenciatura em matemática pela União para a Formação, Educação e Cultura do ABC (2005). Tem experiência nas áreas de: - Informática particularmente em desenvolvimento de sistemas; - Matemática, com ênfase em Matemática Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: educação, geometria dinâmica, modelagem matemática de casos biológicos, análise de complexidade de algoritmos.

Yuri Pimentel Vieira é graduando do curso de Ciência da Computação da Universidade Nove de Julho em São Paulo, orientando do professor Antonio Carlos Bento, no projeto sobre desenvolvimento de Sistemas Tutoriais Inteligentes.