

Revista

# INICIA

Revista de Iniciação Científica da FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão,  
Tecnologia e Educação

Publicação anual  
Número 15, Ano 15  
ISSN 1677-7581

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação

Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil  
Outubro de 2015

### **Fundação Educandário Santarritense**

Conselho Administrativo

Diretor Presidente: Cônego Benedito Ramon Pinto Ferreira

Diretor Vice-Presidente: Prof. João Teles de Souza

1º. Diretor Financeiro: Prof. Aldo Ambrósio Morelli

2º. Diretora Financeira: Profa. Eunice Gomes de Siqueira

1ª. Diretora Secretária: Profa. Fátima Cecília Seguro de Carvalho

2ª. Diretora Secretária: Profa. Silvana Isabel de Lima

1º. Diretor Conselheiro: Prof. José Cláudio Pereira

2º. Diretora Conselheira: Profa. Rita Helena Pivoto

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação

Diretor: Prof. José Cláudio Pereira

Vice-Diretora: Profa. Silvana Isabel de Lima

Colégio Tecnológico Delfim Moreira

Diretora: Profa. Fátima Cecília Seguro de Carvalho

Vice-Diretora: Profa. Ana Cristina Prado Capistrano

Revista Inicia, n. 15.

Santa Rita do Sapucaí: FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão,  
Tecnologia e Educação, 2015.

Anual

ISSN 1677-7581

1. Administração. 2. Informática. 3. Educação.

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação.

**Revista Inicia**

Revista de Iniciação Científica da FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e  
Educação  
ISSN 1677-7581

**Diretor**

José Cláudio Pereira

**Conselho editorial**

Eunice Gomes de Siqueira  
José Cláudio Pereira

**Revisão das Línguas Portuguesa e Inglesa**

Joelma Pereira de Faria

**Diagramação**

Eunice Gomes de Siqueira

**Produção gráfica**

Gráfica Novo Mundo – São Lourenço – MG

**Tiragem**

300 exemplares

**Endereço para correspondência**

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação  
Av. Antônio de Cássia, no. 472. Jardim Santo Antônio. CEP 37.540-000  
Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil  
E-mail: [inicia@fai-mg.br](mailto:inicia@fai-mg.br)



## EDITORIAL

Prezado leitor,

a Revista Inicia é o veículo por meio do qual a FAI divulga a pesquisa discente, destacando os artigos de autoria de seus estudantes, em suas respectivas áreas de graduação.

O primeiro artigo que abre esta décima quinta edição é o trabalho de **Silverio** e **Segura** que aborda o Empreendedorismo Educacional ao longo da história brasileira, do período Colonial à Redemocratização. Reis *et al*, no artigo subsequente, relatam a importância do afeto entre o educador e a criança durante a Educação Infantil. O terceiro artigo, de autoria de **Paiva** e **Silva**, analisa os resultados de uma pesquisa exploratória junto aos concluintes do Curso de Administração, quanto às principais habilidades e competências necessárias para um administrador. Em seguida, **Cardoso** e **Mélio** apresentam um editor para representação gráfica de autômatos finitos que contém o recurso de simulação visual. Ainda neste contexto, **Hágmon** relaciona outras aplicações de simuladores virtuais em campos específicos, como os de circuitos digitais. Encerra a seção principal, um tutorial de **Leal** e **Siqueira** sobre o aplicativo MIT App Inventor 2.

E, por fim, completam esta edição, os resumos dos projetos de conclusão de curso de Sistemas de Informação, do ano de 2014.

Boa leitura!

Conselho Editorial.

## SUMÁRIO

<b>Artigos</b>	<b>Pág.</b>
Empreendedorismo educacional: uma visão histórica e pedagógica que aborda defasagens e processos educacionais bem sucedidos Rafaela Aparecida Silverio e Denise da Silva Segura	07
Afetividade na Educação Infantil Maria Carla dos Reis, Rafaela Ap. Silverio, Rita Helena Rezeck Nassar e Joelma P. de Faria Nogueira	17
As competências e habilidades de um Administrador na visão dos alunos de último ano do Curso de Administração Jéssica Mayara Guedes Paiva e José Renato Silva	21
Editor Auto-finito: um software para criação e teste de autômatos finitos Francisco de Faria Cardoso e Fábio Gavião Avelino de Mélo	28
Aplicações de simuladores virtuais de circuitos Luiz Hágmon da Silva	35
Tutorial: aprendizagem dos princípios da programação computacional por meio do App Inventor 2 Aliane Aparecida Leal e Eunice Gomes de Siqueira	42
<b>Resumos de projetos de conclusão de curso de Sistemas de Informação de 2013</b>	
Controle do registro das etapas do procedimento NPI da empresa Pixel TI pelo sistema e-NPI Henrique Dias Rodrigues, Jones Benhossi, Luciano Flávio Brandão e Rodrigo Franco de Lima	49
Laboratório de gestão industrial Lílian Mendes e Mendes, Paulo Henrique Martins e Rodrigo Alves Oliveira do Nascimento	50
Scrum na Neotab: desenvolvimento ágil do projeto Cardápio Digital Alison Adriel Paulino, Lucas Ribeiro Vieira Maia e Luís Felipe Ribeiro	51
Sistema de controle de despesas de viagens – <i>Clear trip</i> Fábio Henrique Felix Lemos, Jéferson Diego dos Santos, Lucas Barbosa Constantini dos Santos e Mariana do Prado Capistrano	52
Sistema de gestão de produtividade no setor de testes de empresa do segmento de telecomunicações – <i>Productivity Manager</i> Alex Gonçalves Pedro, Diego Rodrigues de Lima, Márcia Cristina de Souza e Yago Azevedo Santos	53
Sistema de informação para Assistência Social de Santa Rita do Sapucaí – MG Bruno Ferreira Andreo, Jovani Lima Raimundo, Junior César Silva e Lidiany Júnia Silva	54
Sistema de suporte a decisão Agrotec Alex Fabiano Dantas, Gustavo França Marques e Rafael Bezerra de Araujo	55
Sistema online de submissão de sentenças em <i>Structured Query Language</i> Anderson Minoru Sasaki, Ester Évelin de Paula, Francine C. de Melo Neves e Marildo César de Paiva	56
SYP seguros Deborah Iglesias Palmas, Jeremias Tertuliano Pereira, José Gilson da Rosa, Luiz Fagner Zordan e Renan Rodrigues Ramos	57

# EMPREENDEDORISMO EDUCACIONAL: UMA VISÃO HISTÓRICA E PEDAGÓGICA QUE ABORDA DEFASAGENS E PROCESSOS EDUCACIONAIS BEM SUCEDIDOS

**Rafaela Aparecida Silverio**

Licencianda em Pedagogia

Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG

rafaela\_silverio@hotmail.com

**Denise da Silva Segura**

Professora orientadora

denisesegura@fai-mg.br

**Resumo:** no presente, convivemos com diversas crises sociais, econômicas e políticas, não sendo possível excluir uma crise educacional, aqui focalizando a Educação Básica nacional. Em outras épocas, a Educação brasileira foi atingida por diversas dificuldades, vivenciando rupturas, defasagens e descaso administrativo. Contudo, é necessário admitir que instituições e indivíduos, no presente, estão se posicionando para romper com as dificuldades e criar oportunidades em seus respectivos contextos: Empreendedores Educacionais, assim os reconhecemos neste artigo. Por meio dos resultados obtidos com pesquisas de campo, constata-se que eles desejam que a Educação possa retomar seus rumos em torno da qualidade exigida por novas demandas.

**Abstract:** at present, we live with different social, economic and political crises; it is not possible to exclude an educational crisis, here focusing on the crisis in the national basic education. In other times, Brazilian education was affected by several difficulties, experiencing ruptures, gaps, administrative neglect, among others. However, it is accepted that institutions and individuals in the present, are positioning themselves to break with the problems and create opportunities in their respective contexts: Educational

Entrepreneurs, so we recognize them in this paper. Survey results show that they want education to resume its course around the quality required by new demands.

**Palavras-chave:** Empreendedorismo. Educação. História. Política.

**Keywords:** Entrepreneurship. Education. History. Politics.

## 1 INTRODUÇÃO

A tarefa Educacional, em todas as suas complexas estruturas, requer um olhar atento desde o momento familiar, concebendo e introduzindo os pequenos indivíduos aos grupos, nos mais variados contextos e comportamentos, sentimentos e conceitos num longo processo cultural.

Há que se entender o nosso lugar na História como premissa de identidade e compreensão de realidade, buscando conhecer a educação que nos formou e aonde desejamos chegar. Desde o Colonialismo, quando a matriz educacional foi a Igreja Católica, por meio dos Jesuítas, constatamos sim, avanços e retrocessos, afinal, a dominação europeia exterminou a cultura de povos seculares e as perdas foram imensuráveis.

Durante séculos, a identidade educacional brasileira esteve no “limbo”,

sem projetos ou compromissos políticos de estender à maioria as oportunidades e qualidade educacionais. Na fase do Império e início da República, a escola de base era um “luxo estendido” às minorias, e o caminho se alternou na Educação brasileira com governos ora democráticos, mais comprometidos, ora menos, até que a Ditadura Militar revelou sua face de estagnação, manipulação e retrocessos que, mesmo com a Redemocratização nos anos oitenta do século XX, ainda não foram dimensionados e recuperadas matrizes de qualidade.

Convivemos, nas últimas décadas, com uma nova ideia de educação para o desenvolvimento nacional, a “pedagogia empreendedora”, pretensa a promover melhorias e qualidade no ensino, inclusive o de base, objeto desta pesquisa. Tal ideia permite percorrer trajetórias humanistas com objetividade, idealismos e resultados concretos e, ainda, antecipar-se às morosidades do Estado sem substituir o papel do mesmo.

Esta pesquisa de campo analisou, em conjunto, aspectos da rede privada e pública, revelando que a primeira consegue se sobressair em quesitos de participação e compreensão das propostas educacionais para a ascensão social. Ainda que a capacidade empreendedora forme ilhas de prosperidade na rede privada, foi possível identificar o trabalho da pedagogia empreendedora na rede pública com resultados, necessitando da mobilização social e do educador como bases do processo.

## **2 A EDUCAÇÃO BRASILEIRA NO PERÍODO COLONIAL, IMPERIAL E REPUBLICANO**

A História da Educação brasileira, do ponto de vista ocidental oficial, iniciou-se em 1549, quando os jesuítas foram designados pela Monarquia Portuguesa, no contexto da Contrarreforma, ou Reforma Católica no século XVI, a tomarem frente

no processo de conversão e educação para os indígenas, além dos brancos nascidos na América Portuguesa.

Com esse intuito, os jesuítas começaram na colônia o trabalho de catequese e ensino. Inúmeros colégios onde se ministrava o ensino gratuito e público foram fundados no Brasil. Para tanto, foram auxiliados financeiramente pelo governo português (ASSIS, 1996, p. 59).

Os jesuítas foram responsáveis exclusivos pela educação no Brasil por quase 210 anos. Apesar do choque cultural, da pressão por deter o avanço protestante, eles:

integraram-se desde o início à política colonizadora do Rei de Portugal, e assim, a “Escola de Primeiras Letras” (Educação de Base) foi uma das responsáveis por propagar e conservar a fé católica entre senhores de engenho, povos indígenas e escravos (PILETTI; PILETTI, 1995, p.13).

Faz-se necessário observar que nessa época, além das dificuldades vivenciadas pelo *choque cultural* entre brancos missionários, mestiços e índios em maioria, as dificuldades do projeto Católico eram notórias, seja por conversões ou por tentar deter o avanço do Protestantismo.

A dificuldade com a linguagem destacou o primeiro e reconhecido empreendedorismo na figura do Padre José de Anchieta, que se aproximou dos nativos de forma menos impositiva, mais investigativa. Ele *intuiu* o que seria um “agir” pedagógico a partir da observação daquelas tribos, aldeias e costumes indígenas.

Como estudioso e “antropólogo” naquele contexto, tratou de fazer os registros mais originais possíveis, sendo hostilizado por alguns grupos de nativos que já haviam convivido com a sede dominadora do “branco”. Anchieta, num longo trabalho, fez de seus registros obras do nascimento da linguagem do povo

brasileiro, formas de comunicação para compreender e ser compreendido, o *dicionário indígena*, que viria a beneficiar todo o projeto jesuíta: “Tornaram-se, assim, a mais potente organização a serviço da Igreja Católica” (BELTRÃO, 2001, p.65).

Há que se retornar aos contextos de época, quando a obra do padre Anchieta, pioneiramente, foi fruto de seu peculiar estilo de “pesquisador”, num trabalho de campo árduo, e a linguagem foi se estabelecendo. O idioma dos nativos somado ao idioma dos que vinham para o Brasil, estava dando origem a uma peculiar comunicação nesse complexo processo de formação do povo brasileiro, desde o século XVI. A saga pessoal de Anchieta, afinal, como um autor “multilíngue” daquele contexto, confere-lhe ousadia e grande valor intelectual e linguístico reconhecido, tanto quanto sua ação empreendedora.

Os colégios jesuíticos possuíam aulas elementares de leitura e escrita, e ainda disponibilizavam cursos como Letras Humanas, de nível secundário; Filosofia e Ciências, também de nível secundário; Teologia e Ciências Sagradas, de nível superior. Contudo, por razões políticas, já no período Absolutista do Marquês de Pombal, a preferência foi atender os colonos brasileiros, que competiam no tráfico escravista pela captura do indígena.

Em 1759, o ministro português Marquês de Pombal expulsou os jesuítas do Brasil alegando que eles estavam montando um império próprio em terras brasileiras (ASSIS, 1996, p. 60).

A Ordem Jesuíta, que havia se tornado poderosa demais no Brasil Colonial, foi expulsa em 1759, deixando lacunas na Educação do Brasil, comparada aos “buracos negros na Astronomia”. Eram eles, os Jesuítas, únicos intelectuais e mestres oficialmente detentores de

conhecimento, ainda que organizados pela História Sagrada.

No cenário externo, com algumas “canetadas”, o Marquês de Pombal justificou a expulsão da ordem Jesuíta como sendo um passo adiante de novos tempos, de acordo com o Iluminismo, contudo, condenando a educação brasileira. A reputação política estava acima das necessidades de uma colônia e da formação de seus cidadãos.

As reformas empreendidas pelo Marquês de Pombal inserem-se no contexto histórico do despotismo esclarecido. O objetivo era recuperar o atraso de Portugal em relação ao avanço do capitalismo (COTRIM, 1998, p. 263).

A partida dos jesuítas e o abandono educacional em terras brasileiras, entre tantos efeitos, afetaram as gerações seguintes, levemente recuperando o caráter de compromisso governamental, apenas com a vinda da Corte Portuguesa, em 1808, para o Brasil. Pode-se falar num tímido recomeço, quando surgiram instituições de ensino técnico e cursos superiores: Medicina, no Rio de Janeiro e na Bahia, por exemplo. Vale reforçar que se tratava do Ensino de *nível superior* para as elites dirigentes, em nada se debruçando em recursos de Educação Básica.

Nos treze anos em que viveu no Brasil, a criação da Biblioteca Real, futura Biblioteca Nacional (bastante completa para a época, inicialmente foi franqueada aos estudiosos, e posteriormente ao público), e a criação de várias escolas como a Escola Médico-Cirúrgica, fundada na Bahia em 1808, a Escola Anatômica Cirúrgica e Médica no Rio de Janeiro, a Escola de Comércio e a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios (profissionalizantes) (MEIRA, 1998, p. 84).

Após a Independência de Portugal, em 1822, cursos técnicos foram desvalorizados e o Curso Normal, formador de novos professores, enfrentou

dificuldades até ao final do Império, já com a falta de professores qualificados e as condições de ensino absolutamente precárias. A exceção foi o Colégio Pedro II na capital Rio de Janeiro.

A criação do Colégio Pedro II atendia a esse plano do governo, já que se dedicava à formação da elite brasileira. E a História ganhava importância: era necessário estudar o Brasil, conhecer sua gênese. Somente olhando um passado comum seria possível forjar a nacionalidade (SANTOS, 2010, p. 1).

Adotados ao final do Império (1822-1889), os chamados “cursos avulsos” possuíam em sua grade curricular matérias humanas que ocupavam 60% do tempo. O sistema não era articulado, ou seja, para ingressar no Ensino Secundário, não era necessária a conclusão do Ensino Primário, e para ingressar no Ensino Superior não era necessária a conclusão do Ensino Secundário.

Pode-se entender que, sobre estas bases, a Educação no Brasil era frágil em suporte e conhecimentos, excludente por natureza, e sofria a influência de modelos estrangeiros servindo aos interesses do Estado Monarquista e, depois, Republicano a partir de 1889. Os investimentos para a maioria, num país dominado por monoculturas, que tolerava bem o analfabetismo, demonstrava a lacuna imensa desde a expulsão jesuítica.

Apesar de ser uma escola pública, o Colégio Pedro II não era gratuito naquela época. Os alunos pagavam o honorário do ensino prestado, fixado pelo governo imperial. Os primeiros alunos ingressaram na instituição por meio de um rigoroso exame de admissão que prezava a idade, o mérito adquirido e o mérito ingênito, ou seja, pessoas que possuem um dom inato. Ao completar o curso, os estudantes recebiam o grau e o diploma de Bacharel em Ciências e Letras, que os habilitava a ingressar no ensino superior sem prestar exames (SANTOS, 2010, p. 1).

Nos primeiros anos da Primeira República (1889-1930), o país vivia contradições de “campeão mundial do café” e, tragédias sociais não divulgadas, inclusive a educacional e o analfabetismo endêmico. Havia, por sorte, figuras emblemáticas para a educação de transformação nos anos 30 do século XX, como Anísio Teixeira, pioneiro da *Escola Nova*, junto de outros ilustres, como Fernando de Azevedo e Lourenço Filho, defensores da escola pública e laica, nada coniventes com a ignorância e fragilidade educacional brasileira.

Não pode ser uma escola de tempo parcial, nem uma escola somente de letras, nem uma escola de iniciação intelectual, mas uma escola, sobretudo prática, de iniciação ao trabalho, de formação de hábitos de pensar, hábitos de fazer, hábitos de trabalhar e hábitos de conviver e participar em uma sociedade democrática, cujo soberano é o próprio cidadão (TEIXEIRA, 1994, p. 63).

No governo de Getúlio Vargas, após a Revolução de 1930, havia uma “atmosfera nacionalista” inédita e um benefício nacional inédito também: a criação do Ministério da Educação, incluindo num capítulo Constitucional itens como: seriação; gratuidade e obrigatoriedade do curso de 1º grau; direito de educação a todos; liberdade de ensino; participação do Estado e da própria família na construção da educação; ensino religioso, como exemplos dessa composição. Vários estados brasileiros começaram a realizar suas reformas educacionais, sendo expressiva a reforma do Distrito Federal.

O Governo Federal começou a assumir funções, como controlar, supervisionar e fiscalizar a Educação na Era Vargas, e mesmo depois da saída deste, na fase populista democrática, vê-se em 1946, foi regularizado o ensino primário. O ensino secundário passou a ser preparação para o ensino superior e formação geral, dividido em dois núcleos: fundamental e

complementar, que em 1942 foi chamado de “*ginásial e colegial*”. Nesse mesmo ano, o ensino técnico passou a ter legislação nacional (PILETTI; PILETTI, 1995, p. 181).

Paulo Freire e Darcy Ribeiro ocuparam no período Populista pós-Vargas, um brilhantismo intelectual pela Educação, que fez deles, ícones apreciados e estudados no presente, por desejarem a implantação de modelos de qualidade educacional nacional.

Faz-se necessário destacar nessas poucas linhas, o gênio e o empreendedorismo de Paulo Freire (1921-1997), profundo defensor da *Escola Nova*. Freire desenvolveu um método denominado com sua alcunha, por meio do qual o professor trabalha o conhecimento no aluno de forma receptiva, como se *conhecimento fosse uma doação*. Ele propôs uma escola que despertasse *a curiosidade e o espírito investigador*. Sua ideologia pautou-se na educação como um tipo de “alienação positiva” e inspira-se, ainda, no princípio de que o educador “conscientiza o aluno”, pois “estudar não é um ato de consumir ideias, mas de criá-las e recriá-las” (FREIRE, 1982, p. 09).

Aqueles ares de empreendedorismo e caráter qualitativo pretendidos na Educação sofreram, na Ditadura Militar (1964-1985), profundas perseguições aos seus intelectuais e políticos comprometidos com o pensar. Uma profunda fase de “aridez educacional”, estagnação e censura aos projetos com semblantes “transformadores”, foi posta em evidência com a implementação de censura e autoritarismo. Uma geração inteira teve que conviver com “um prejuízo intelectual”, no que se refere à qualidade de profissionais formados, subtração de conteúdos da Educação Básica, e criação de currículos que somassem disciplinas sem conexões com as diversas realidades.

A partir de 1964, a educação brasileira, da mesma forma que os outros setores da vida nacional, passou a ser vítima do autoritarismo que se instalou no país (PILETTI; PILETTI, 1995, p. 200).

Mais de duas décadas com programas desconexos, que geraram o “empobrecimento intelectual”, ainda sentido nos dias atuais, a Ditadura Militar cravou o empobrecimento intelectual desde a Escola de Base mais uma vez. Pela sanção da Lei Suplicy, nº 4.464, de novembro de 1964, que ilegalizava as entidades educacionais, e pelo Decreto lei 228/1967, que impedia os estudantes se organizarem.

[...] Em 1971, foi aprovada pacificamente a reforma do ensino de 1º e 2º grau, que tinha como objetivo a auto realização, preparação para o trabalho e uso consciente da cidadania. Essa Reforma modificou também a estrutura, sendo o 1º grau dedicado à educação geral, e o 2º obrigatoriamente era dedicado ao ensino profissionalizante. Alguns conteúdos agora eram obrigatórios, e não havia liberdade de incluir outras matérias. Apesar das melhorias, a educação ainda não resolvia todos os impasses (PILETTI; PILETTI, 1995, p. 211).

Essas são demonstrações de governos preocupados com uma ordem pautada pela “submissão”. Dentre vários setores, a Educação continuaria a servir aos propósitos do regime de exceção vigente. É necessário reforçar o quanto as Ciências Humanas foram desprestigiadas nessa Reforma. História e Geografia foram descaracterizadas por Educação Moral e Cívica e Organização Social e Política Brasileira (OSPB), que foram inseridas, respectivamente, no 1º e 2º graus, como conteúdos de caráter informador e obrigatório, muito mais do que questionadores ou reflexivos.

Esse desperdício traduziu-se de maneira evidente nas disciplinas de Estudos sociais, que foi então implantada no curso de primeiro grau, ao longo de suas oito séries, com programas do tipo “coquetel cultural”. (PENTEADO, 2005, p. 21).

Mais adiante no tempo, vivendo a Redemocratização, quando finalmente a sociedade pôde se mobilizar com as “Diretas Já” (1984), e olhando o passado recente, há uma constante tentativa do resgate educacional, intensamente necessário, instalando-se Comissões para a redação de Parâmetros Curriculares Nacionais e discussão de metas pelo Ministério da Educação (MEC). A Constituição Democrática de 1988, vigente, define a Educação como um “direito do cidadão e dever do Estado”, num de seus artigos mais importantes. Capítulos e artigos dedicados à Cidadania, tanto em ideias, quanto em ações, pressupõem o valor da liberdade, do melhor e do justo, caminho da igualdade jurídica, delimitação e independência de poderes, enfim, um perfil de promoção e de resgates, um olhar de desenvolvimento nacional antes negligenciado por contextos autoritários.

Em 5 de outubro de 1988, foi promulgada a nova Constituição, que tinha os seguintes dispositivos educacionais: educação como direito de todos e dever do Estado e da família; alguns princípios fundamentais, como igualdade, liberdade, pluralismo, gratuidade, valorização do educador, gestão democrática e qualidade; deveres do Estado, como gratuidade e obrigatoriedade progressivas, atendimento aos deficientes, e às crianças de zero a seis anos; conteúdos mínimos comuns e ensino religioso facultativo; verbas: 18% do Governo Federal e 25% dos outros para o ensino (PILETTI; PILETTI, 1995, p. 225).

Com o tempo, a redemocratização revela as dificuldades educacionais, em que órgãos responsáveis por aspectos materiais educacionais, nem sempre “conversam” ou se articulam com a

realidade dos alunos e, especialmente, na Escola Pública de Base, que vem sofrendo as maiores perdas na formação e condução de seus pressupostos de qualidade. Historicamente, o Brasil convive com um sistema educativo das chamadas “ilhas de prosperidade” do Ensino Privado.

A triste conclusão de que os resultados são insuficientes para uma avaliação realista deve-se à falta de garantia de recursos financeiros. Não foram prioridades a qualificação de professores e de alunos, material didático, construção e reforma dos prédios, criação de laboratórios, pesquisas de campo, enfim, de infraestrutura indispensável.

O processo educacional brasileiro foi nivelado por baixo. Pouco se trabalha com metas e resultados. Milhares de adolescentes “vão pra frente” sem dominar as quatro operações aritméticas. O mesmo se verifica na escrita, na leitura, na interpretação de textos num nível elementar. Muitos alunos não conseguem “se ligar”, nem acompanhar a trajetória lógica de um raciocínio elaborado, por um espaço de tempo razoável. O papo é outro (PAGOTTO, 2011, p. 1).

Para Piletti e Piletti (1995), muitos são os fatores que colaboram para que os problemas na educação brasileira sejam superados, como: democracia das escolas; interação entre escola e comunidade; diálogo entre professores e alunos; conteúdos, métodos e recursos apropriados e a adoção de uma nova filosofia da educação.

A democratização da escola pode ser vista em dois aspectos, quantitativo e qualitativo. O quantitativo é basicamente o acesso à escola de mais crianças por mais tempo, já o qualitativo se baseia no respeito mútuo entre o humano e o pessoal escolar (PILETTI; PILETTI, 1995, p.235).

É inegável que há algumas décadas, sem esperar soluções mágicas e rápidas, a sociedade e algumas instituições vêm recebendo e formando “grupos de

amigos”, dentro e fora das escolas, especialmente em caráter público, a captação de recursos pelo bem comum da Escola local. Caracterizado que existe o apoio informal à Escola Pública de Base de algumas localidades, há que se estabelecerem relações entre a decepção social e o quadro da lentidão do Estado.

### 3 EMPREENDEDORISMO PARA EDUCAÇÃO

Na pesquisa realizada, há muitos exemplos de trabalho conjunto entre escolas e comunidades, que dialogaram e descobriram suas necessidades, e puseram em prática planos empreendedores em prol da educação, com responsabilidade e interação da comunidade, destacando a figura do educador como aquele que, devidamente valorizado dentro das possibilidades, articula pelo sucesso estudantil. Sempre haverá o que evoluir e o que discutir, a partir de grandes questões no ambiente da liberdade, as quais resultam motivação pelo fazer e realizar. Assim, encontrada uma minoria de instituições públicas, com espectro muito comprometido com a Educação de Base, unindo gestores, comunidades e educadores, essas vêm mostrando resultados que vão “contra a correnteza do abandono” e, pode-se dizer, movimentos empreendedores educacionais.

O empreendedor é um ator que ensaia todos os dias o seu papel, buscando aprendizado contínuo na arte de alavancar e perpetuar seu negócio... é aquele que visualiza um novo mundo e crê com todas as forças que poderá modificar a vida das pessoas (THEODORO FILHO, 2013, p. 65).

As necessidades da escola mudaram, bem como mudaram seus papéis. Ações escolares eficientes são aquelas que conseguem harmonizar realidade, currículos e envolvimento de personagens que ali atuam. Disseminar conhecimentos sem conexões, ou

passivamente aplicar Currículos sem reflexões, formarão tão somente indivíduos repetitivos e obedientes às demandas mercadológicas.

O Educador é visto como pilar desse momento de despertar e, nessa vertente, o “*Empreender*” obriga a pensar as grandes estruturas para melhor interagir. O *voluntariado* é bem vindo, pois envolve espírito de cidadania, e o bem comum é uma parte dessa teia de renovações na Educação de Base.

### 4 EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

A fim de entender, comparar e conhecer a Escola de base no Brasil, no que se refere ao empreender da rede privada, pública e como se pode construir qualidade, foi necessária a metodologia da pesquisa de campo. Uma pesquisa foi realizada junto a uma amostra de estudantes do Ensino Fundamental II, da rede pública e privada em duas cidades mineiras, Pouso Alegre e Santa Rita do Sapucaí. Outra pesquisa qualitativa envolveu educadores, gestores, autoridades e intelectuais.

A Escola não pode se distanciar dos novos contextos desafiadores, essa é a primeira verdade, e a pesquisa aponta esta como premissa entre os entrevistados, para que se vençam desafios. A figura docente é pilar dos processos de qualidade, contudo, a contradição é o Estado ter sido historicamente tão negligente com a mesma desde a sua formação, e há um consenso pelo empreendedorismo, que em todas as épocas produziu avanços em direção à maioria.

A Escola Pública de Base descrita como “qualitativa” sob os vários aspectos acima identificados, que conta com o envolvimento da comunidade e outros personagens educacionais para a manutenção de seu processo de qualidade continuadora na educação, inegavelmente abraçou a Pedagogia Empreendedora, e

pertence à cidade de Santa Rita do Sapucaí: Escola Estadual Dr. Luiz Pinto de Almeida. Parte dos entrevistados na etapa de campo e parte da pesquisa qualitativa envolveram sujeitos conhecedores e atuantes daquela realidade.

Esses admitiram que o sucesso daquela realidade escolar de base recaía no caráter “continuísta” das gestões e no diferencial do educador motivado. Como já especificado, o *espírito empreendedor*, que pode e deve motivar a todos dentro dos ambientes escolares, é presença tanto quanto “Problematizar é sempre preciso”, e amplamente defendido pelos PCNs, aplicados de fato:

é tarefa do professor estar continuamente aprendendo no seu próprio trabalho, procurar novos caminhos e novas alternativas para o ensino, avaliar e experimentar novas atividades e recursos didáticos, criar e recriar novas possibilidades para sua sala de aula e para a realidade escolar. Isto implica ler e se informar sobre diferentes propostas de ensino [...]. Manter claros os objetivos da sua atuação pedagógica, selecionar conteúdos, relacioná-los com a realidade local e regional, sistematizar suas experiências, aprofundar seus conhecimentos, reconhecer a presença de currículos ocultos moldados e difundidos na prática, explicitá-los e avaliá-los (BRASIL, 1998, p. 80-81).

As qualidades que os mercados exigem são as mesmas que a educação de base no Brasil ainda não possui e, guardadas as devidas diferenças entre o *mercado e o espaço escolar*, que para alguns significa o segundo, uma preparação para o primeiro, inovar para a qualidade de vida, reproduz cidadania.

Os resultados apontaram também para o olhar da escola como uma extensão da vida social. Na pesquisa qualitativa, ficou impregnada a sólida ideia de que há peculiaridades nessa intervenção empreendedora. *Reinventar a Escola* exige observar para fazer com ousadia, depende

do envolvimento da comunidade proximal, e os que atuam junto à Escola Estadual Dr. Luiz Pinto de Almeida colecionam resultados expressivos em Olimpíadas Educacionais, em projetos de Robótica e Redações. Também esses sujeitos desenvolvem um caixa específico para completar materiais e acessórios pedagógicos, possuem um site de divulgação próprio, e a merenda escolar é enriquecida, fugindo a qualquer etapa de comparação de escolas públicas, uma vez que as gestões ali se propõem aos papéis continuístas, mantendo um patamar de procura pelas matrículas altamente elevado. Compreende-se ainda o fato do corpo docente ser atuante e, à medida que diferentes profissionais são nomeados, eles são adaptados para a filosofia empreendedora da escola, cumprindo-se os requisitos de qualidade que não ocorrem na triste escala nacional.

O professor é um profissional que, nesse processo, se localiza entre as condições ambientais, ou externas, e que atua na interação destas com as condições internas do aprendiz, agindo como mediador. Para que seja um agente facilitador e catalisador, é necessário que se oriente por um duplo critério, definido pelas condições internas e pelas condições externas (PENTEADO, 2005, p. 37).

A pergunta da pesquisa qualitativa entregue a diversos indivíduos que, do ponto de vista educacional, conhecem ou aplicam pressupostos do empreendedorismo, ou fizeram de suas carreiras etapas de dedicação apesar dos reveses, foi a seguinte: *O Empreendedorismo Educacional está, em sua opinião, mais ligado às iniciativas do poder público, dos educadores ou de franquias, que são comuns na Rede Privada?*

Para a educadora Rosemary de Castro Silva Mendes, diretora da Escola Estadual Dr. Luiz Pinto de Almeida:

a escola para a vida e a vida para a escola, neste ponto encontramos o empreendedorismo como uma vertente fundamental na formação acadêmica atual. O empreendedorismo é um meio de combater o ensino demasiadamente mecânico e desprovido de significado. Sobre o papel da Escola, há no Educador compromissos com o futuro de tantas gerações. As iniciativas são dos educadores, pois a educação empreendedora desenvolve um potencial nos alunos para serem empreendedores em qualquer atividade que escolham.

O professor Jaci Alvarenga Theodoro Filho, que atua no ensino universitário dos cursos de graduação da FAI, pesquisador do tema empreendedorismo voltado à área empresarial, pensa que:

as iniciativas são dos educadores. O papel de liderança é de fundamental importância neste processo. Quantas iniciativas acontecem pelo nosso Brasil, tanto na Educação como no Empreendedorismo Social (cooperativas, associações, ONGs – Organizações Não Governamentais)? Basta querer. Diante de tantos problemas enfrentados pelos educadores, não adianta ficar estático, é preciso agir diante da realidade educacional.

Para o professor e vice-prefeito de Santa Rita do Sapucaí, Wander Wilson Chaves:

empreendedor é aquele que assume riscos e começa algo novo. É como mais recentemente, aconteceu ao se estabelecer por Lei, a conclusão do ensino Fundamental em nove anos, fruto de observações e necessidades de uma época, com novas demandas a que todos temos que direcionar olhares e ações.

Neste sentido, o professor e vereador de Santa Rita do Sapucaí, Aldo Ambrósio Morelli, entende que:

o Empreendedorismo Educacional está mais ligado às iniciativas dos educadores. Por meio deles, a cultura do país vem se desenvolvendo. O poder público e

franquias colaboram, mas as espinha dorsal vem dos Educadores.

Eleuses Ribeiro da Cunha, ex-diretora da Escola Estadual Dr. Luiz Pinto de Almeida e Secretária Municipal de Transportes de Santa Rita do Sapucaí, entende que:

há um pouco de cada. No entanto atehome ao âmbito governamental. Para que o desenvolvimento esteja presente no dia a dia da educação, o governo deve, primeiramente, investir nesta área. A dura realidade do Brasil, apesar de todo progresso, continua um dos países com uma das maiores desigualdades de renda do mundo. Neste caso, a iniciativa do poder público é mais observada neste aspecto.

Parte das conclusões também aponta para as condições da aprendizagem que se revelaram essenciais. Se para alguns deles o poder público já deveria há muito ter feito sua parte junto à educação de base, está na vontade de *agir* e no *talento do educador*, a excelência da formação educacional. Consideram natural o espaço ocupado pelas franquias enquanto o Estado não assumir seus compromissos transformadores, seja pela formação dos educadores, seja pela causa do conhecimento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise histórica educacional brasileira constatou que a presença Jesuítica, no distante período Colonial, exerceu papel de grande relevância na construção da identidade nacional, ainda que não tenha ocultado a face *colonialista dominadora* em relação ao indígena. A pesquisa enxerga e valoriza naquele momento, o empreendedorismo pedagógico do Padre José de Anchieta, que atuou naqueles tempos, apesar das adversidades, numa ousada obra de codificação da linguagem indígena, num mundo Católico que disputava fiéis. Por

motivos políticos, foram estes expulsos no século XVIII, e de lá para cá, verifica-se que a Educação de Base no Brasil nunca se firmou e viveu as lacunas, alguns avanços e muitas interrupções, sempre que regimes políticos a manipularam ou a descaracterizaram como no período Militar, sob o signo da ditadura.

O presente artigo aponta grandes preocupações quanto à qualidade da escola de base, onde, definitivamente, o Estado não ofereceu historicamente as garantias mínimas de qualidade, e até comprometeu gerações, ainda que tenham surgido figuras idealistas, inovadoras e ilustres, como Anísio Teixeira e Paulo Freire, que lutaram pela escola pública de qualidade e, de uma forma ou outra, foram obstruídos pelo contexto de poder.

Felizmente, na presente pesquisa qualitativa e quantitativa desenvolvida, o *empreendedorismo*, a princípio associado às áreas administrativas, hoje se estende à Educação, na chamada “Pedagogia Empreendedora”. Observada ainda que de forma modesta em números pelo território nacional, esta fincou alicerce na escola pública de base, com resultados animadores, a partir de fatores combinados: mobilização social, voluntariado, docência motivada e gestão continuísta. Assim, foi possível formar uma identidade educacional robusta com credibilidade, como foi verificada na Escola Estadual Dr. Luiz Pinto de Almeida.

A pesquisa apontou outros pilares a serem observados, como a formação e valorização docente, que podem transformar o cenário educacional. Na Rede Privada ou na Rede Pública, há que se conhecer a Pedagogia Empreendedora, pois a escola como espaço de tantas socializações, face à velocidade das transformações, necessita de espírito inovador e humanista sempre presente e equilibradamente atuante, pela razão elementar de que o sucesso individual se

reflita no coletivo, num desenvolvimento de fato.

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a FAPEMIG pela bolsa de Iniciação Científica concedida.

#### **REFERÊNCIAS**

ASSIS, F. **Terras brasileiras**. 1996.

BELTRÃO, L. **Folkcomunicação**. Editora Cidade, 2001.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História**. Brasília: MEC, 1998.

COTRIM, G. **Educação para uma escola democrática**. São Paulo: Saraiva, 1989.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

MEIRA, A. C. **Brasil, recuperando a nossa história**. São Paulo: FTD, 1998.

PAGOTTO, A. D. C. **Desafagem na educação**. 2011. Disponível em: <<http://www.cnbb.org.br/articelistas/domaldo-di-cillo-pagotto>>.

PENTEADO, H. D. **Metodologia do ensino de História e Geografia**. São Paulo: Cortez, 2005.

PILETTI, N.; PILETTI, C. **História da Educação**. São Paulo: Ática, 1995.

SANTOS, B. B. M. **Uma escola para poucos**. 2010. Disponível em: <<http://www.revistadehistoria.com.br/secao/educacao/uma-escola-para-poucos>>.

TEIXEIRA, A. **Educação não é privilégio**. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1994.

THEODORO FILHO, J. A. **Teoria J**. Rio de Janeiro: Multifoco, 2013.

# AFETIVIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL

**Maria Carla dos Reis**

Licencianda em Pedagogia  
carlaborges\_reis@hotmail.com

**Rafaela Aparecida Silverio**

Licencianda em Pedagogia  
rafaela\_silverio@hotmail.com

**Rita Helena Rezek Nassar**

Professora orientadora  
rhrezek@ig.com.br

**Joelma Pereira de Faria Nogueira**

Professora orientadora  
joelma.faria@uol.com.br

**Resumo:** este artigo tem por objetivo expor as visões de três importantes autores no campo da Psicologia, Jean Piaget, Lev S. Vygotsky e Henry Wallon, apresentando, em traços específicos, suas percepções sobre a afetividade e o desenvolvimento cognitivo em crianças da Educação Infantil. Os tópicos estão relacionados com o papel do afeto no desenvolvimento do indivíduo, bem como a relação afetiva entre professor e aluno, possibilitando, assim, uma aprendizagem mais efetiva. A reflexão sobre a afetividade torna-se um tema importante para o pesquisador do desenvolvimento humano e para o docente.

**Abstract:** this article aims to expose the views of three important authors in the field of Psychology, Jean Piaget, Lev S. Vygotsky and Henry Wallon, presenting their perceptions about affectivity and cognitive development in children from kindergarten through specific traits. The topics are related to the role of affect in the development of individual as well as the emotional relationship between teacher and student, thus enabling a better learning process. Reflection on the affection becomes an important issue for the

researcher of human development and for teaching.

**Palavras-chave:** Educação Infantil. Professor. Afetividade. Aluno.

**Keywords:** Childhood Education. Affectivity. Teacher. Student.

## 1 INTRODUÇÃO

A afetividade pode determinar o tipo de relacionamento entre o professor e o aluno, o que traz impactos na forma como o aluno constrói novos conhecimentos.

Nos momentos predominantemente afetivos do desenvolvimento, o que está em primeiro plano é a construção do sujeito, que se faz pela interação com os outros sujeitos, à custa da aquisição de técnicas elaboradas pela cultura. Os primeiros sentimentos sociais bem definidos surgem durante o desenvolvimento pré-operacional. Crianças mais novas mostram afeição e têm sentimentos de gostar e não gostar, mas a representação e, particularmente, a linguagem falada são instrumentais no desenvolvimento dos sentimentos sociais.

Assim, pela primeira vez, os sentimentos podem ser representados e recordados, e as experiências afetivas acabam tendo como efeito o de poder durar mais do que as próprias ocorrências vividas (WADSWORTH, 1997, p. 89).

Segundo Wadsworth (1997, p. 89):

a representação e a linguagem permitem que os sentimentos adquiram uma estabilidade e duração que não tinham antes. Os afetos, ao serem representados, duram além da presença dos objetos que os provocou. Esta capacidade para conservar os sentimentos torna possível os sentimentos interpessoais e morais.

A afetividade, portanto, é de grande importância para a vida, tanto quanto a formação cognitiva ou o processo de conhecimento. A afetividade e a inteligência são dois aspectos inseparáveis no desenvolvimento e se apresentam de forma antagônica e complementar, pois se a criança tem algum problema no desenvolvimento afetivo isto acabará comprometendo seu desempenho cognitivo. O afeto é o estimulante, o que excita a ação e o pensamento é o fruto da ação (RIBEIRO, 2010).

## 2 EDUCAÇÃO INFANTIL

Desde 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) no. 9394/1996, a Educação Infantil passou a integrar a Educação Básica, juntamente com o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Segundo a LDB, em seu artigo 29:

A educação infantil, primeira etapa da educação básica tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL, 1996).

De acordo com a Lei citada, Educação Infantil deve ser oferecida para

as crianças de 0 a 6 anos, na pré-escola. Dessa forma, a implantação de Centros de Educação Infantil é facultativa e de responsabilidade dos municípios.

Diferente dos demais níveis da educação, a Educação Infantil não tem currículo formal. Desde 1998, segue o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, um documento equivalente aos Parâmetros Curriculares Nacionais, o qual embasa os demais segmentos da Educação Básica.

Segundo o Referencial, o papel da educação infantil é o cuidar da criança em espaço formal, contemplando a alimentação, a limpeza e o lazer (brincar). Também é seu papel educar, sempre respeitando o caráter lúdico das atividades, com ênfase no desenvolvimento integral da criança (PACIEVITCH, 2008).

## 3 AFETIVIDADE

No campo da Psicologia, afetividade é a capacidade individual de experimentar o conjunto de fenômenos afetivos (tendências, emoções, paixões, sentimentos). A afetividade consiste na força exercida por esses fenômenos no caráter de um indivíduo e exerce um papel importante no processo de aprendizagem do ser humano porque está presente em todas as áreas da vida, influenciando o crescimento cognitivo.

O afeto influencia a velocidade com que se constrói o conhecimento, uma vez que, quando as pessoas se sentem seguras, aprendem com mais facilidade. Ele é um regulador da ação, influenciando na escolha de objetivos específicos e na valorização de determinados elementos, eventos ou situações pelo indivíduo (DAVIS; OLIVEIRA, 1994, p. 84).

#### 4 AFETIVIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Para Piaget (1982), durante o nível sensório-motor, entre 0 a 2 anos de idade, as experiências e os eventos passados não podiam ser reconstruídos por não serem representados pela criança. Com a capacidade de reconstrução do passado cognitivo e afetivo, no decorrer do desenvolvimento pré-operacional, de 2 a 4 anos, o comportamento pode assumir um elemento de consistência que não era possível antes da representação. Os sentimentos adquirem o potencial de se tornarem duradouros e mais consistentes à medida que o desenvolvimento pré-operacional avança, atingindo seu ápice aos 7 anos. Assim, uma criança no nível sensório-motor ou no início do nível pré-operacional pode gostar de um objeto ou pessoa hoje, mas não amanhã. A criança pré-operacional típica torna-se progressivamente capaz de mostrar mais consistência nos sentimentos de gostar e não gostar quando, ao evocar o passado, estes são retomados no presente.

Piaget (1982) argumenta que a base para o intercâmbio social é a reciprocidade de atitudes e valores entre as crianças e os outros.

Essas considerações nos levam a ver o gostar de outras pessoas não tanto como consequência do enriquecimento que cada parceiro obtém do outro, mas como uma reciprocidade de atitudes e valores (PIAGET, 1982, p. 45-46).

Os aspectos mais difundidos e explorados na abordagem Vygotskiana (1989 apud LA TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992, p. 30) são aqueles referentes ao funcionamento cognitivo: a centralidade dos processos psicológicos superiores no funcionamento típico da espécie humana; o papel dos instrumentos e símbolos, culturalmente desenvolvidos e internalizados pelo indivíduo, no processo de mediação entre sujeito e objeto de

conhecimento; as relações entre pensamento e linguagem; a importância do processo ensino-aprendizagem na promoção do desenvolvimento; bem como a questão dos processos metacognitivos (OLIVEIRA, 1992, p. 75).

Há dois pressupostos complementares e de natureza geral na teoria do autor que delineiam uma posição básica a respeito do lugar do afetivo no ser humano. Primeiramente, uma *perspectiva declaradamente monista*, mente/alma, material/não-material e até, mais especificamente, pensamento/linguagem. Em segundo lugar, uma *abordagem holística*, sistemática, que se opõe ao atomismo, ao estudo dos elementos isolados do todo, propondo a busca de unidades de análise que mantenham as propriedades da totalidade. Tanto o monismo como a abordagem globalizante buscam a pessoa como um todo e, portanto, por definição, não se separam afetivo e cognitivo com dimensões isoláveis (OLIVEIRA, 1992, p.76).

A exploração do lugar do afetivo na obra de Vygotsky tornou-se interessante pelo fato de, ao produzir suas obras nos anos 20 e 30, propor uma abordagem unificada das dimensões afetiva e cognitiva do funcionamento psicológico, levando a necessidade da explicação, mais uma vez, dessa abordagem.

Quando associado a uma tarefa que é importante para o indivíduo, de certo modo, tem suas raízes no centro da personalidade do indivíduo, o pensamento realista dá vida a experiências emocionais muito mais significativas do que a imaginação ou o devaneio (VYGOTSKY apud OLIVEIRA, 1992, p. 83).

Para Wallon (1972), a afetividade não é apenas uma das dimensões da pessoa: ela é também uma fase do desenvolvimento, a mais arcaica. O ser humano é, logo que saiu da vida puramente orgânica, um ser afetivo. Da afetividade, diferenciou-se, lentamente, a vida racional.

Portanto, no início da vida, afetividade e inteligência estão sincreticamente misturadas, com o predomínio da primeira.

A sua diferenciação logo se inicia, mas a reciprocidade entre os dois desenvolvimentos se mantém de tal forma que a aquisição de cada uma repercute sobre a outra permanentemente.

O contágio afetivo supre, pela criação de um vínculo poderoso para a ação comum, as insuficiências da técnica e dos instrumentos intelectuais. Enquanto não for possível a articulação sofisticada de pontos de vista bem diferenciados, a emoção garantirá para o indivíduo, bem como para a espécie, uma forma de solidariedade afetiva (OLIVEIRA, 1992, p. 90).

De acordo com Wallon (1972), a característica do comportamento emocional se dá através das linhas essenciais decorrentes dos efeitos que a caracterizam. Nessa direção, sua função basicamente explica, basicamente, o seu caráter contagioso e epidêmico. Este traço é frequentemente negligenciado, pois pertence ao campo obscuro do qual resulta grave prejuízo para a compreensão dos processos interpessoais, especialmente das interações entre a criança e o adulto.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, foi observado que o afeto exerce grande importância no processo cognitivo, pois quando uma criança se sente amada, querida e respeitada pelo educador sentirá anseio em aprender. A sensibilidade, quando acompanhada de afetividade, cativa o educando, tornando-o mais confiante no professor e seguro quanto ao processo educativo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: 1996.

DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. R. **Psicologia na educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento; um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1992.

PACIEVITCH, T. **Educação Infantil**. 2008. Acesso em: 27 Ago. 2013. Disponível em: <http://www.infoescola.com/educacao/educacao-infantil>.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

RIBEIRO, L. P. L. **Afetividade na Educação Infantil: a formação cognitiva e a moral do sujeito autônomo**. Monografia. Faculdade Alfredo Nasser, Instituto Superior de Educação. Aparecida de Goiânia: 2010.

WADSWORTH, B.J. **Inteligência e afetividade da criança na Teoria de Piaget: fundamentos do Construtivismo**. 5 ed., cap. IV, p. 89-117. São Paulo: Pioneira, 1997.

WALLON, H. **As origens do caráter na criança**. São Paulo: Difel, 1972.

# AS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DE UM ADMINISTRADOR NA VISÃO DOS ALUNOS DE ÚLTIMO ANO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**Jéssica Mayara Guedes Paiva**  
Bacharelanda em Administração  
jessica.guedes21@gmail.com

**José Renato Silva**  
Professor orientador  
renato@fai-mg.br

**Resumo:** o presente artigo busca analisar o perfil do administrador compreendido nas perspectivas dos graduandos de Administração da FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação. Demonstra, por meio de uma pesquisa exploratória, qual a compreensão que os alunos das turmas de 4º. Anos de 2014 e de 2015 têm de sua profissão. Nestes aspectos, foram consideradas as habilidades e competências e qual a importância dessas para a formação de um administrador.

**Abstract:** this article seeks to understand the profile of the administrator through the perspectives of Business Management students attending FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação. It demonstrates through an exploratory research, which is the understanding that students of the 4th year in 2014 and 2015 have about their profession. In these aspects, the skills and expertise were considered and also the importance of them for the formation of an administrator.

**Palavras-chave:** Administrador. Competências. Habilidades conceituais. Habilidades humanas. Habilidades técnicas.

**Keywords:** Business manager. Competences. Conceptual skills. Human skills. Technical skills.

## 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa realizada com estudantes das turmas de 4º ano da FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação<sup>1</sup>, dos anos de 2014 e 2015, foi desenvolvida com a finalidade de compreender, nas perspectivas de graduandos de Administração, como se concebe a posição do administrador. Para tanto, foi aplicado um questionário composto de 09 questões que apresentavam recortes relevantes para a construção desse perfil — principal habilidade, principal competência, características culturais a obter ao longo da formação, principais valores, necessidades e oportunidades no mercado de trabalho, o que um administrador não pode ser, qual o ponto positivo mais evidente, qual o ponto negativo mais evidente e os motivos para escolher uma organização —, para, a partir das respostas coletadas, delimitar características que possam objetivar o que é ser administrador, hoje, na visão daqueles que o serão em curto prazo.

No presente artigo, a opção foi analisar as respostas coletadas nas primeiras questões propostas:

1. Qual a principal habilidade de um administrador?
2. Qual a principal competência de um administrador?

---

<sup>1</sup> Apenas FAI é utilizada nas próximas citações.

Conforme Perrenoud *et al* (2002), as competências permitem enfrentar, com algum sucesso, as situações desconhecidas porque contêm certa intuição analógica que possibilita a mobilização de vários recursos e experiências anteriores, a fim de obter uma resposta parcialmente original que seja adequada à situação. É nesse sentido que as competências se situam entre inovações e repetições. As competências envolvem uma complexidade maior, pois comportam inferências, antecipações, generalizações, transposições analógicas, além de outras capacidades humanas. Nesse caso, uma competência também se torna um recurso mobilizável para a construção de outras competências mais complexas, ou mesmo para a aprendizagem de conteúdos específicos<sup>2</sup> se aplicadas a, por exemplo, os PCNs<sup>3</sup> da Educação publicados em Brasília (1997).

No que diz respeito às habilidades, a combinação das habilidades gerenciais é necessária para a gestão das organizações contemporâneas que visam alcançar vantagens competitivas. Esse motivo já determina a importância da compreensão destas por parte de um administrador. Três são os tipos de competências: técnicas, conceituais e humanas.

Segundo Maximiano (2000), as habilidades técnicas representam o conhecimento específico de um cargo normalmente associado à área funcional de sua especialidade. Já as habilidades conceituais envolvem a criatividade, o

---

<sup>2</sup> Adotam-se aqui as definições de Philippe Perrenoud *et al* (2002) para as competências para o século XXI.

<sup>3</sup> Os Parâmetros Curriculares Nacionais, em sua abordagem, definem que os currículos e conteúdos não podem ser trabalhados apenas como transmissão de conhecimentos, mas que as práticas docentes devem encaminhar os alunos rumo à aprendizagem.

planejamento, o raciocínio abstrato e o entendimento do contexto, ou seja, esse tipo de habilidades gera a capacidade de se pensar analiticamente, resolver problemas etc. Grosso modo, pode-se dizer que as primeiras remetem ao processo operacional de uma empresa e as últimas, ao estratégico. Vale a reflexão de que estas habilidades variam, em geral, à medida que o indivíduo ultrapassa as barreiras hierárquicas e alcança os níveis mais elevados de uma organização<sup>4</sup>. A partir dessa premissa, entende-se que a necessidade das habilidades técnicas diminui à medida que as habilidades conceituais aumentam.

Já as habilidades humanas, de acordo com Katz (1955), consistem na capacidade e discernimento para trabalhar com pessoas, compreender suas atitudes e motivações e aplicar uma liderança eficaz.

A partir destas conceituações, pode-se afirmar que uma competência se dá, pelo seu nível de complexidade, na articulação de diferentes tipos de habilidades. Dessa forma, a avaliação do indivíduo se daria sempre em relação a um conjunto de habilidades que permitem objetivar um perfil que remeta ao nível operacional ou estratégico de uma organização.

## 2 ANÁLISE E RESULTADOS

Ao se tabular os dados das respostas, uma primeira conclusão foi a falta de conhecimento, por parte dos formandos, da diferença entre os conceitos de competência e habilidade. Nos questionários avaliados, muitos responderam habilidades no lugar de competências e vice-versa. Em outras

---

<sup>4</sup> Para Hersey (1986), a ênfase nas habilidades técnica e conceitual varia em função dos diferentes níveis gerenciais e o denominador comum cuja importância permanece constante em todos os níveis é a habilidade humana.

palavras, tornou-se improdutivo fazer a separação das ideias apresentadas em cada uma das respostas às perguntas para análise<sup>5</sup>.

A partir dessa conclusão, tornou-se necessário um processo de separação das ideias que foram apresentadas de forma a organizá-las, primeiramente, como habilidades e competências e, num segundo momento, por tipo de habilidade, conforme a tipologia destacada anteriormente. Neste ponto, é interessante elencar todas as ideias que foram citadas, independente da identificação, por parte do respondente, como habilidade ou competência.

O Quadro 1 apresenta todas as respostas coletadas no ano de 2014, nas duas perguntas.

Continua

<b>Ideias coletadas em 2014</b>	
Acredita no potencial próprio	Liderança
Adapta a situações	Marketing
Administrar recursos	Motivador
Ampla conhecimento	Negociação
Assumir erros	Observador
Avaliar antes de resolver problemas	Organização
Capacidade de resolver problemas	Paciente
Capacidade gerencial	Persistente
Carisma	Planejamento
Casar as habilidades	Praticar
Cognitivas	Proatividade
Comportamento adequado	Profissionalismo
Compreender	Promover o sucesso da organização
Comprometimento	Raciocínio lógico
Comunicador	Racional
Conhecimento	Sabedoria
Conjunto de habilidades	Saber administrar o tempo
Dar resultados	Saber lidar com mudanças
Delega tarefas	Saber lidar com várias pessoas

<sup>5</sup> Importante ressaltar que a identificação desta imprecisão determina uma lacuna de formação do administrador que precisa ser sanada.

Conclusão

<b>Ideias coletadas em 2014</b>	
Detalhista	Saber ouvir
Disciplinado	Saber se comunicar
Eficiente/Eficaz	Se relacionar com pessoas
Estar apto para reagir à farra	Ser atencioso
Estar atualizado	Ser bom no que faz
Estratégia	Ser calmo
Ética	Ser competente
Flexibilidade	Ser dinâmico
Foco	Ser entusiasta
Gerar lucro	Ser focado
Gerenciar as áreas	Ser gestor da organização
Habilidades técnicas	Ser um bom supervisor
Identifica tendências	Técnico
Identificar oportunidades	Ter diferencial
Iniciativa	Tomar decisões
Inovador	Trabalho em equipe
Insistente	Visão ampla

Quadro 1 - Ideias sobre habilidades e competências coletadas em 2014

O Quadro 2 apresenta todas as respostas coletadas junto aos respondentes em 2015, nas duas perguntas propostas.

Continua

<b>Ideias coletadas em 2015</b>	
Adaptação	Multifuncional
Administração	Negociação
Administrar	Observador
Agilidade	Organizado
Ampla conhecimento	Ousadia
Autoconhecimento	Paciência
Avalia antes de tomar decisão	Planejamento
Bem estar de todos	Proativo
Capacidade gerencial	Procedimentos
Capacitado	Provedor de recursos
Comprometido	Raciocínio lógico
Comunicador	Resiliência
Confiança	Respeito
Conhecimento	Saber administrar o tempo
Conhecimento processos	Saber analisar
Conjunto de habilidades	Saber delegar funções
Corre riscos	Saber lidar com as próprias habilidades
Dedicado	Saber lidar com conflitos
Delega tarefas	Saber lidar com mudanças

## Conclusão

Ideias coletadas em 2015	
Detalhista	Saber lidar com pressão
Determinação	Saber lidar com várias pessoas
Domínio de certa área	Saber ouvir
Empenho	Saber se comunicar
Estabelecer qualidades	Se relacionar com pessoas
Estratégia	Ser ágil
Ética	Ser calmo
Executa bem seu trabalho	Ser dinâmico
Experiência	Sinergia
Flexibilidade	Solucionador de problemas
Motivador	Técnico
Gerenciar seu tempo	Ter controle
Habilidades técnicas	Ter equilíbrio nas relações interpessoais
Humildade	Tomar decisões
Iniciativa	Trabalho em equipe
Liderança	Visão ampla
Matemática financeira	Visionário
Gerenciar conflitos	

Quadro 2 - Ideias sobre habilidades e competências coletadas em 2015

Tomando para análise o conjunto de ideias expostas em 2014 pelos 103 (cento e três) respondentes da pesquisa e em 2015, pelos 79 (setenta e nove) respondentes, foi possível um agrupamento em 03 conjuntos. A intenção foi desenvolver uma articulação das diferentes ideias de forma a construir competências e, inseridas em cada grupo, as habilidades que as formam, quer técnicas, conceituais ou humanas<sup>6</sup>.

Assim, as competências destacadas, mediante o processo descrito no parágrafo anterior são: Adaptação, Liderança e Técnico.

<sup>6</sup> Em 2014, houve o descarte de 02 (duas) respostas como incongruências.

## 2.1 A competência Adaptação

Os valores deste conjunto, com base na quantidade de respostas coletadas, conforme o Quadro 3, foram:

C1	Adaptação			
	2014		2015	
Qtd.	%	Qtd.	%	
18	17,48	13	16,46	

Quadro 3 - Total de respostas que citavam a competência Adaptação em relação ao total de respostas coletadas.

Para a competência Adaptação proposta, as habilidades destacadas em 2014, estão no Quadro 4.

O total expresso, no percentual, remete ao valor em relação ao total de respondentes da pesquisa no ano em questão.

C1	Adaptação	
	2014	
Ideia	Qtd.	%
Saber lidar com várias pessoas	8	44,44
Ter equilíbrio nas relações interpessoais	2	11,11
Flexibilidade	2	11,11
Saber lidar com conflitos	3	16,67
Trabalho em equipe	1	5,56
Saber lidar com mudanças	1	5,56
Adaptar-se	1	5,56
Total	18	17,48

Quadro 4 - Habilidades destacadas sobre a competência Adaptação em 2014

Saber lidar com pessoas é a habilidade mais lembrada nesta competência em 2014. Não há dúvida de que tal habilidade se tornou primordial. Há, ao longo do conjunto de habilidades mostrado, várias retomadas deste mesmo sentido expressas por: “ter equilíbrio nas relações interpessoais”, “saber lidar com conflitos”, “trabalho em equipe”.

Para a competência Adaptação proposta, as habilidades destacadas em 2015, mostradas no Quadro 5, foram as seguintes:

C1	Adaptação	
	2015	
	Qtd.	%
Adaptar-se a situações	1	7,69
Flexibilidade	2	15,38
Ser dinâmico	1	7,69
Persistente	1	7,69
Compreender	1	7,69
Profissionalismo	1	7,69
Trabalho em equipe	1	7,69
Saber lidar com mudanças	3	23,08
Saber lidar várias pessoas	2	15,38
Total	13	16,46

Quadro 5 - Habilidades destacadas sobre a competência Adaptação em 2015

Pode-se afirmar que a forte influência nos resultados comentados se dá devido ao relacionamento interpessoal ser trabalhado na FAI desde o início do curso pelas disciplinas das áreas comportamentais e humanas, trabalhos acadêmicos sempre feitos em equipes, estudos de casos em grupos, apresentações formais de todas as disciplinas.

Essas atividades buscam justamente trabalhar nos futuros administradores tais habilidades imprescindíveis para a profissão, uma vez que, para o mercado de trabalho, são consideradas diferenciais.

## 2.2 A competência Liderança

Os valores deste conjunto, mostrados no Quadro 6, foram:

C2	Liderança			
	2014		2015	
	Qtd.	%	Qtd.	%
	68	66,02	47	59,49

Quadro 6 - Total de respostas que citavam a Liderança em relação ao total de respostas coletadas

Para a competência Liderança proposta, as habilidades destacadas em 2014 e 2015, estão nos Quadros 7 e 8, respectivamente.

C2	Liderança	
	2014	
	Qtd.	%
Liderança	5	7,35
Solucionador de problemas	1	1,47
Tomar decisões	1	1,47
Proatividade	4	5,88
Organizado	22	32,35
Confiança	2	2,94
Saber ouvir	2	2,94
Humildade	1	1,47
Saber delegar funções	1	1,47
Saber lidar com pressão	1	1,47
Resiliência	1	1,47
Visionário	4	5,88
Motivador	1	1,47
Comprometimento	1	1,47
Autoconhecimento	1	1,47
Paciência	1	1,47
Pontualidade	1	1,47
Iniciativa	1	1,47
Observador	1	1,47
Dedicado	1	1,47
Racional	1	1,47
Ser calmo	3	4,41
Planejamento	4	5,88
Total	68	66,02

Quadro 7 - Habilidades destacadas sobre a competência Liderança em 2014

C2	Liderança	
	2015	
	Valor	%
Liderança	4	8,51
Tomar decisão	5	10,64
Planejamento	1	2,13
Paciente	1	2,13
Ser calmo	8	17,02
Comportamento adequado	2	4,26
Saber ouvir	1	2,13
Saber se comunicar	5	10,64
Carisma	1	2,13
Visão ampla	4	8,51
Identifica oportunidades	1	2,13
Foco	1	2,13
Proatividade	2	4,26
Eficiente/Eficaz	2	4,26
Inovador	1	2,13
Observador	4	8,51
Gerenciar as áreas	2	4,26
Disciplinado	1	2,13
Racional	1	2,13
Total	47	59,49

Quadro 8 - Habilidades destacadas sobre a competência Liderança em 2015

A capacidade de manter a calma em momentos de decisão, de problemas, é uma das qualidades que separa bons profissionais dos ótimos profissionais. Para que seja possível dar uma resposta rápida, líderes eficazes conseguem manter o sangue frio.

Mais do que conhecimento, razão, é preciso manter a tranquilidade.

Nos aspectos que compunham a competência Liderança, muitas habilidades humanas foram apresentadas, o que reitera o peso das relações sociais se comparadas às questões técnicas.

### 2.3 A competência Técnica

O Quadro 9 mostra os valores deste conjunto:

C3		Técnico	
2014		2015	
Valor	%	Valor	%
17	16,50	17	21,52

Quadro 9 - Total de respostas que citavam a competência Técnica em relação ao total de respostas coletadas

Para a competência Técnica proposta, as habilidades destacadas em 2014 e 2015 estão nos Quadros 10 e 11, respectivamente.

C3		Técnico	
Ideia	2014		
	Valor	%	
Técnico	4	23,53	
Negociação	1	5,88	
Ampla conhecimento	2	11,76	
Executa bem seu trabalho	3	17,65	
Raciocínio lógico	1	5,88	
Provedor de recursos	1	5,88	
Gerenciar o tempo	1	5,88	
Agilidade	1	5,88	
Procedimentos	1	5,88	
Administrar	1	5,88	
Saber analisar	1	5,88	
TOTAL	17	16,50	

Quadro 10 - Habilidades destacadas sobre a competência Técnica em 2014

C3		Técnico	
Ideia	2015		
	Valor	%	
Técnico	1	5,88	
Ampla conhecimento	3	17,65	
Estratégia	1	5,88	
Detalhista	1	5,88	
Gerar lucro	1	5,88	
Administrar recursos	2	11,76	
Cognitivas	3	17,65	
Raciocínio lógico	4	23,53	
Praticar	1	5,88	
Total	17	21,52	

Quadro 11- Habilidades destacadas sobre a competência Técnica em 2015

O fato de se ter, em 2014, a reiteração da palavra Técnico como a mais lembrada, permite entender certa limitação no que diz respeito às competências técnicas. De certa forma, é possível dizer que o graduando não consegue ver, como função primordial do administrador, o papel operacional, pautado por habilidades técnicas.

Vale ressaltar que o conhecimento operacional é imprescindível na formação, apesar de, na prática, o administrador faça parte mais do nível estratégico que operacional de uma organização, para que ele tenha uma visão holística do negócio e possa gerenciar sua equipe, ele obrigatoriamente deverá ter conhecimento sobre todas as áreas.

Outra questão percebida foi de não aparecer dentro das competências técnicas, o domínio de uma língua estrangeira. A noção geral de que saber um segundo idioma é parte da formação mínima do profissional, ou seja, não se trata de um diferencial. A justificativa para o entendimento de que esse conhecimento é um pré-requisito da profissão é o fato do idioma estrangeiro não fazer parte da grade regular do curso<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Apesar de não fazer parte da grade, a FAI tem convênios com escolas de idiomas para cursos livres. A opção por fazê-los é de responsabilidade

### 3 CONCLUSÃO

A partir das análises pautadas pela elaboração de competências e habilidades que as formam, foi possível determinar, na visão dos graduandos de Administração a importância dos aspectos ligados aos aspectos conceituais<sup>8</sup>. Para sustentar essa afirmação, têm-se elementos recorrentes nas pesquisas das turmas de 2014 e 2015.

Nos dois anos, a competência Liderança foi a de maior relevância: 66,02% e 59,49%, respectivamente. Liderar é, na visão dos graduandos, um aspecto primordial do papel do Administrador. Não há dúvida de que a atuação do líder é de caráter estratégico numa organização e, nessa mesma linha, ser um líder competente requer habilidades conceituais em grande número.

Porém, não deixa de ser relevante entender que são as habilidades humanas que mais se acentuaram em ambas as pesquisas. Para ratificar essa compreensão, basta lembrar que as habilidades mais lembradas nas duas pesquisas são de caráter humano: (ser) organizado, em 2014 e ser calmo em 2015.

Ao olhar para os percentuais alcançados por cada uma delas, chama a atenção o fato de que, percentualmente, (ser) organizado alcançou mais de 1/5 das lembranças. Ser calmo, no ano seguinte, chegou a apenas 1/10 das lembranças. O que isso pode fazer pensar?

Pensando em ambas as habilidades como elementos correlatos, pode-se dizer, numa relação de causa e consequência que, apesar de não ser a única necessidade, ser

organizado é fator relevante para tornar um profissional mais calmo<sup>9</sup>.

Em suma, o administrador é visto pelos graduandos de último ano como um indivíduo que se forma para o papel de liderança, para o estratégico. Para tanto, deve estar atento às habilidades técnicas e conceituais. Porém, os respondentes reconhecem a necessidade marcante de que o profissional de administração tenha uma formação humana forte, que lhe permita lidar bem com os diversos tipos de pessoas com quem irá conviver ao longo de sua vida profissional. Em outras palavras, o administrador não é mais o chefe inatingível atrás de uma mesa — se é que um dia já o foi —, mas um profissional atento, motivado e motivador, capaz de identificar demandas e supri-las não unicamente por seu trabalho, mas pelo de sua equipe.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 9394 de 20 de Dezembro de 1996**. Disponível em <[http:// portal.mec.gov.br/](http://portal.mec.gov.br/)>. Acesso em: 16 Ago. 2015.

HERSEY, P. **Psicologia para administrador**: a teoria e as técnicas da liderança situacional. São Paulo: CPB, 1986.

KATZ, R. L. *Skills of an effective administrator*. Harvard Business Review, jan.fev. 1955, p. 33-42.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

PERRENOUD, P. *et al.* **As Competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

---

do aluno, mas o convênio não deixa de demonstrar uma preocupação da instituição com essa formação.

<sup>8</sup> Entendidos conforme conceituação expressa na introdução.

<sup>9</sup> A própria personalidade do indivíduo influencia, além de vários outros aspectos.

# EDITOR AUTO-FINITO: UM SOFTWARE DE CRIAÇÃO E TESTE GRÁFICO DE AUTÔMATOS FINITOS

**Francisco de Faria Cardoso**

Bacharelado em Sistemas de Informação

francisco\_fc@yahoo.com.br

**Fábio Gavião Avelino de Mélo**

Professor orientador

gaviao@fai-mg.br

**Resumo:** Máquina de Estado Finito ou Autômato Finito é um conceito utilizado nas mais diversas áreas do conhecimento. Na programação de software, sua aplicação se estende desde a construção de compiladores até o desenvolvimento de jogos. Apesar da sua ampla gama de aplicações, pode ser desconhecido por boa parte dos profissionais dessa área, embora muitos façam uso de forma inconsciente. Nesse contexto, o objetivo do presente artigo é apresentar o software Editor Auto-Finito, desenvolvido para a criação, edição e teste de autômatos finitos de forma gráfica, com o propósito de auxiliar na compreensão desse conceito tão útil na área de Computação e Informática.

**Abstract:** Finite State Machines or Finite Automaton is a concept used in several areas. On software programming, its applications extend from the compiler construction to game development. Despite its wide range of applications, its concept is unknown by most professionals in this area, where many make use of it unconsciously. In this context, the aim of this paper is to present the Editor Auto-Finito software, designed for creating, editing and testing of finite automata graphically, in order to assist in the understanding of this concept.

**Palavras-chave:** Autômatos finitos. Máquina de estados. Computação. Editor Auto-Finito.

**Keywords:** Finite automaton. State machines. Science Computer. Auto-Finito Editor.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Autômatos Finitos, também chamados de máquina de estados finitos, são descritos como uma máquina que aceita ou rejeita as cadeias de símbolos, gerando uma única ação para cada cadeia de entrada. O primeiro conceito similar ao de autômatos finitos foi apresentado por McCulloch e Pitts (1943). Modelo esse que foi produzido na busca por estruturas mais simples para a reprodução de máquinas de estados finitos.

As máquinas de estados reconhecem exatamente o conjunto de Linguagens Regulares que são úteis para a realização de análise léxica e reconhecimento de padrões.

Um autômato finito tem um conjunto de estados, alguns dos quais são denominados estados finais. À medida que cada elemento da cadeia de entrada é analisado, o controle da máquina passa de um estado a outro, segundo um conjunto de regras de transição especificado para o autômato. Se após o último elemento, o autômato encontrar-se em um dos estados finais, a cadeia foi reconhecida, ou seja, pertence à linguagem. Caso contrário, a cadeia de entrada não pertence à linguagem aceita pelo autômato.

Esse conceito de máquina de estados se aplica em outras áreas da

Computação, quando se quer validar uma entrada com saídas definidas, mesmo que o propósito final não seja a elaboração ou validação de alfabetos.

Conforme lista apresentada na obra de Hopcroft, Ullman e Motwani (2001), dentre as diversas aplicações dos autômatos finitos, algumas das mais importantes são:

- a) aplicativos para projetar e verificar o comportamento de circuitos digitais;
- b) o “analisador léxico” de um compilador típico, isto é, o componente do compilador que divide o texto de entrada em unidades lógicas, como identificadores, palavras-chave e pontuação;
- c) aplicativos para examinar grandes corpos de texto, como coleções de páginas da Web, a fim de encontrar ocorrências de palavras, frases ou outros padrões;
- d) aplicativos para verificar sistemas de todos os tipos que têm um número finito de estados distintos, como protocolos de comunicações ou protocolos para troca segura de informações.

No desenvolvimento de jogos, por exemplo, os estados podem ser interpretados como os estados de um personagem do jogo, facilitando, assim, a organização do código e auxiliando na modularização dos eventos do personagem.

O objetivo desse trabalho é apresentar o software Editor Auto-Finito que pode ser usado para servir de apoio ao estudo da Teoria dos Autômatos.

Em 2014, o Editor Auto-Finito foi desenvolvido em atendimento a uma proposta do prof. Dr. Fábio Gavião Avelino de Mélo, docente da disciplina de Linguagem de Programação do Curso de Sistemas de Informação, cujo conteúdo aborda os fundamentos de Linguagens Formais e Autômatos. Posteriormente, esse editor foi apresentado na Feira de

Tecnologia da FAI (FAITEC) desse mesmo ano. Participaram do desenvolvimento, os estudantes Celso Danilo Mota, Francisco Faria Cardoso e Luis Henrique Ferreira Pajeu.

As seções seguintes deste artigo demonstram os recursos e características do Editor Auto-Finito.

## 2 EDITOR AUTO-FINITO

O usuário quando iniciar o Editor terá à disposição um menu de opções composto por sete botões, com as funções de: Menu, Estado, Transição, Configuração, Tabela, Rodar e Jogo, nesta respectiva ordem, mostrada na Figura 1.



Figura 1 – Menu Inicial do Editor Auto-Finito

### 2.1 Menu de opções

A primeira opção é MENU, que disponibiliza três funções: Salvar Projeto, Abrir Projeto e Salvar Imagem da Tela, conforme a Figura 2.



Figura 2 – Menu com suas opções

### 2.2 Criar estados

Para elaborar a representação visual de um autômato, é necessário que se criem os primeiros estados. Para isso, é preciso selecionar o segundo item do menu e apontar o mouse para a área de desenho onde serão inseridos os estados (Figura 3).



Figura 3 – Desenho dos estados na área de desenho

### 2.3 Inserir transições

Para continuidade da representação visual do autômato, após a inserção dos estados, devem-se criar as transições entre esses. Para a criação de transições, deve-se selecionar o terceiro botão do menu, e clicar e soltar sobre dois estados distintos, ou sobre o mesmo estado. Ao inserir a transição deve-se definir um símbolo de entrada para o estado, conforme mostra a Figura 4.

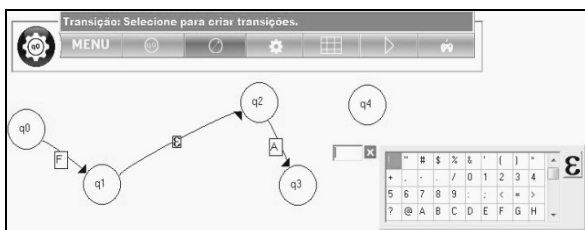


Figura 4 – Desenho da transições entre os estados.

### 2.4 Configurar tela

A próxima opção do menu é para configurar cores e fonte dos elementos da tela (Figura 5).



Figura 5 – Configurações do Editor

### 2.5 Exibir tabela de transições

Com a seleção da quinta opção do menu, será exibida uma tabela de transições do autômato projetado, que lista os estados com suas transições disponíveis (Figura 6).

	$\delta$	$\epsilon$	1	2	l
q0		q4	q1		
q1				q3	q4
q2					
q3					
q4		q3	q2		

Figura 6 – Tabela de Transições possíveis entre os estados

### 2.6 Testar cadeias

Ao selecionar a sexta opção do menu, o usuário poderá testar as cadeias de entrada. Esse teste ocorrerá após o usuário preencher todas as cadeias de entrada que pretende realizar o teste e selecionar a opção “Submeter” (Figura 7).

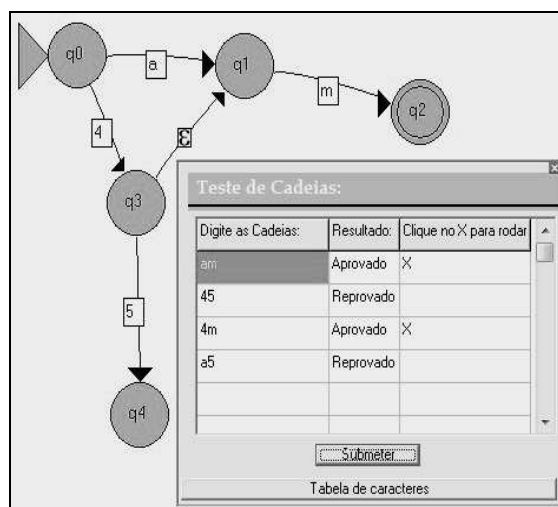


Figura 7 – Tabela de testes

Após o resultado ser apresentado ao usuário, na coluna “Resultado” da tabela, o usuário poderá, ainda, selecionar ícone “X” que aparece nas linhas que reconheceram as cadeias. Com essa ação, o Editor Auto-Finito exibirá uma nova tabela que informará ao usuário como foram percorridos os estados e transições e, enquanto a tabela for preenchida automaticamente na tela, será exibida uma animação que destacará, em cores, os estados que foram utilizados para a aceitação da cadeia de entrada. A Figura 8 mostra a animação.

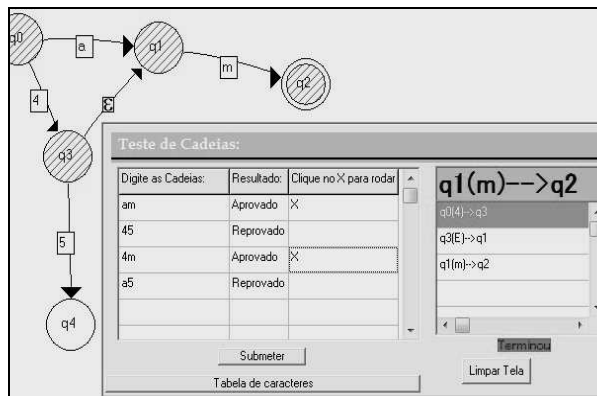


Figura 8 – Animação que exibe o resultado dos testes

## 2.7 Jogar

Junto do Editor Auto-Finito foi desenvolvido o jogo *Bomberman* a fim de exemplificar o funcionamento de uma máquina de estados finitos aplicada ao desenvolvimento de jogos.

A Figura 9 mostra a ilustração do jogo *Bomberman*.



Figura 9 – Jogo *Bomberman* disponível no Editor Auto-Finito

Para cada tecla pressionada pelo usuário, o personagem no jogo realiza uma ação, representando a entrada de dados e a transição entre os estados. As Figuras 10 e 11 representam o autômato.

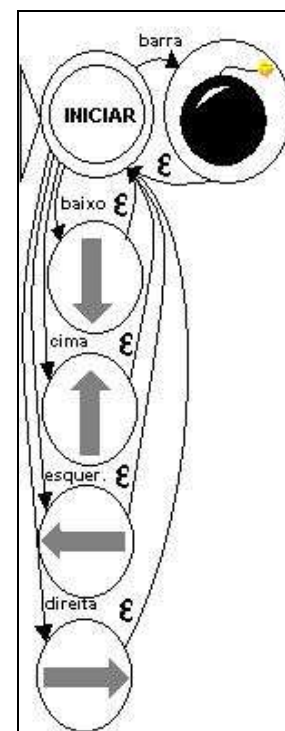


Figura 10 – Autômato do personagem do *Bomberman*

```

switch tecla_pressionada
{
case baixo:    personagem.posicao(baixo);
               break;

case cima:     personagem.posicao(cima);
               break;

case esquerda: personagem.posicao(esquerda);
               break;

case direita:  personagem.posicao(direita);
               break;

case barra:    personagem.soltarBomba();
               break;
}

```

Figura 11 – Código de exemplo de implementação do Bomberman

### 3 CÓDIGO DO EDITOR AUTO-FINITO

O Editor Auto-finito foi desenvolvido no paradigma orientado a objetos com a Linguagem C++.

Em seu código fonte, as principais estruturas de dados são duas listas duplamente encadeadas. A primeira lista registra os dados dos estados, como a posição, o nome e o tipo de cada um: Inicial (I), Final(F) ou Comum(C). Na segunda lista, cada nó armazena dados de

uma transição da tela e, em sua área de dados, são registrados os estados aos quais a transição esta conectada (Estado 1, Estado 2 e seus tipos) e um símbolo de entrada da Transição.

As listas não se relacionam e a sequência em que são registrados os nós das listas é irrelevante. A lista das transições é a principal estrutura do Editor, pois é com ela que se realiza a validação de cadeias de entrada.

A Figura 12 apresenta um exemplo de Autômato Finito Não-Determinístico (AFND) criado com o Editor e a Figura 13 apresenta a área de dados de uma lista encadeada gerada a partir do grafo da imagem anterior. A área de dados de cada nó possui dados do nome do Estado1 (E1), o tipo do Estado (T1), dados do Estado2 (E2) e seu tipo(T2) e, por fim, o símbolo de entrada da Transição (Simb).

Os nós são acrescentados à lista conforme o usuário cria as transições entre os estados na área de desenho.

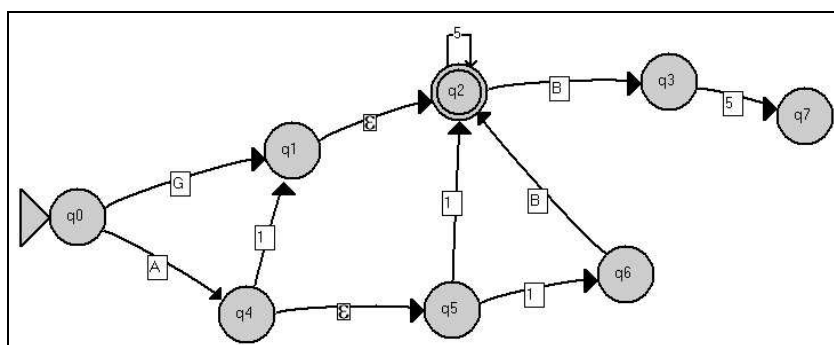


Figura 12 – Exemplo de um Autômato Finito Não-Determinístico

<b>E1:</b> q0 <b>T1:</b> I <b>E2:</b> q1 <b>T2:</b> C <b>Simb:</b> G	<b>E1:</b> q1 <b>T1:</b> C <b>E2:</b> q2 <b>T2:</b> F <b>Simb:</b> B	<b>E1:</b> q2 <b>T1:</b> F <b>E2:</b> q3 <b>T2:</b> C <b>Simb:</b> B	<b>E1:</b> q3 <b>T1:</b> C <b>E2:</b> q7 <b>T2:</b> C <b>Simb:</b> 5	<b>E1:</b> q0 <b>T1:</b> I <b>E2:</b> q4 <b>T2:</b> C <b>Simb:</b> A	<b>E1:</b> q4 <b>T1:</b> C <b>E2:</b> q1 <b>T2:</b> C <b>Simb:</b> 1
<b>E1:</b> q4 <b>T1:</b> C <b>E2:</b> q5 <b>T2:</b> C <b>Simb:</b> B	<b>E1:</b> q5 <b>T1:</b> C <b>E2:</b> q2 <b>T2:</b> F <b>Simb:</b> 1	<b>E1:</b> q5 <b>T1:</b> C <b>E2:</b> q6 <b>T2:</b> C <b>Simb:</b> 1	<b>E1:</b> q6 <b>T1:</b> C <b>E2:</b> q2 <b>T2:</b> F <b>Simb:</b> B	<b>E1:</b> q2 <b>T1:</b> F <b>E2:</b> q2 <b>T2:</b> F <b>Simb:</b> 5	

Figura 13 – Exemplo da área de dados de uma lista encadeada formada a partir do autômato da Figura 12

O código de teste de Cadeias é constituído por uma função que recebe como parâmetro um tipo *string*, sendo ela a cadeia de entrada, e retorna um valor do tipo *boolean*, de acordo com o resultado da validação da cadeia. A validação da cadeia de caracteres é realizada com uma repetição que percorre a lista de transições a procura dos caracteres da cadeia de entrada. Na primeira iteração do *loop*, percorre-se a lista de transições a procura de um nó que contenha um símbolo de entrada igual ao primeiro caractere da cadeia testada, e o mesmo nó deve possuir ainda um Estado1 do tipo Inicial em sua área de dados.

Ao encontrá-lo, é reiniciada a busca na lista encadeada pelo segundo símbolo. É necessário que o próximo nó atenda a condição que exige que o Estado1(E1) do nó seja igual ao Estado2(E2) do nó encontrado anteriormente. E, assim, continua-se até o fim da leitura da cadeia de entrada.

Ao encontrar o último caractere da cadeia de entrada na lista de transições, é verificado o tipo do Estado2 (T2) do último nó, sendo que esse deverá ser do tipo Final para que a cadeia seja aceita. Se não for do tipo Final, ocorreram outras iterações do *loop* a procura de nós com símbolo de entrada do tipo Épsilon ( $\epsilon$ ), na tentativa de localizar um estado final para validar a cadeia de entrada. Caso não seja encontrado algum dos símbolos na lista ou ao término da verificação na lista não repouse sobre um estado final, a cadeia de entrada é rejeitada.

Na busca por uma determinada transição, pode aparecer um nó que possua o Estado1 conforme procurado, mas com o símbolo  $\epsilon$  de entrada. Esse nó é aceito, mas a busca pelo caractere não encontrado continua, conforme exemplo da Figura 14.

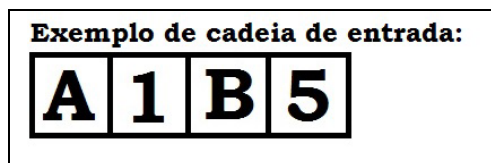


Figura 14 – Exemplo de cadeia para teste

Dada a cadeia de entrada da Figura 14, para verificar se o autômato da Figura 12 aceitará essa cadeia, é realizada uma busca inicial na lista de transições a procura de um nó que possua o símbolo igual a “A” e que possua o T1 igual a “T”. Se não for encontrado nenhum nó que satisfaça essa condição então se rejeita a cadeia. Mas, se for encontrado, então o nó é guardado em uma pilha e é armazenado o dado no campo E2(“q4”) desse nó para que possa iniciar a busca pelos próximos nós. Depois de encontrado, é realizada uma busca, na lista, por um nó que contenha os símbolos “1” ou “ $\epsilon$ ” e o E1 igual a “q4”(que é o campo E2 do primeiro nó encontrado). Após encontrar o segundo nó, o código salva novamente o item na pilha, registra o estado E2 e reinicia a busca na lista pelo nó que contenha o E1 igual a “q1” e com símbolo igual a “B” ou “ $\epsilon$ ”. Será localizado um nó com símbolo “ $\epsilon$ ” e E2 igual “q2” e na próxima busca tentará localizar um nó com E1 igual a “q2” e o símbolo “B”.

E, assim continuará, até o momento em que for localizado o nó que possuir o símbolo “5”, informando que a lista localizou o último caractere da cadeia. Nesse momento, será verificado que a transição que possui o dado E1 igual a “q3” e E2 igual a “q7”, não possui T2 igual a ‘F’, sendo assim o tipo do estado “q7” não é final e, portanto, não será reconhecida a cadeia. A partir disso o código realiza outra busca por Transições vazias a partir do estado “q7” a fim de verificar se ainda é possível aceitar a cadeia. Nesse exemplo, o código não localizará nós que satisfaçam essa

condição e, portanto, não retornará sucesso nesse momento.

A partir dessa situação, o código realiza um caminho inverso do percorrido até então. Esse procedimento é possível graças à pilha que é alimentada conforme o nós vão sendo aceitos, no *loop* principal. Com isso, a pilha é analisada a procura de “bifurcações” no autômato. Isso é possível ao analisar os elementos da pilha que contenha o dado E1 em comum.

Logo que se analisa o primeiro item dessa pilha, remove-se o item e na lista de Transições é definida uma *flag* de bloqueio no nó referente ao item removido. Com isso, realiza-se outra busca na lista, por um nó desbloqueado que satisfaça as condições a qual foi submetido o nó que foi bloqueado.

Dessa forma, reinicia-se a busca por nós de Transição, a partir do estado que apresentou a última “bifurcação”. Como as transições visitadas serão bloqueadas após o software começar a descarregar a pilha, o Editor troca de rota até localizar uma solução válida ou até testar todas as soluções possíveis.

### 3 CONCLUSÃO

Este artigo apresentou o Editor Auto-Finito e seu potencial como uma ferramenta para contribuir com o estudo da Teoria dos Autômatos e de Máquinas de Estado Finito de uma forma didática, visando a compreensão desse tema clássico e essencial para a área da Computação.

### REFERÊNCIAS

HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.;  
MOTWANI, R. **Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação**. 2. ed. São Paulo: Editora Campos, 2001. 584 p.

MCCULLOCH, W.S.; PITTS, W. H. A. **Logical calculus of the ideas immanent in nervous activity**. Disponível em: <<http://www.cse.chalmers.se/~coquand/AUTOMATA/mcp.pdf>>. Acesso em: 15 Ago. 2015.

# APLICAÇÕES DE SIMULADORES VIRTUAIS DE CIRCUITOS

**Luiz Hágmon da Silva**  
Bacharelado em Sistemas de Informação  
hagmonluiz@hotmail.com

**Resumo:** o contínuo desenvolvimento dos equipamentos tecnológicos utilizados em indústrias, centros científicos e no cotidiano, traduz-se na evolução da complexidade dos circuitos que os compõem. Isto posto, o objetivo deste artigo é relatar as facilidades e vantagens que se obtêm no desenvolvimento desses circuitos por meio de aplicativos que simulam virtualmente como eles irão se comportar quando construídos. Aqui também é listada e comentada a evolução desses aplicativos ao longo dos anos, as várias áreas de aplicação dessas ferramentas de ensino e trabalho e alguns programas para simulação de circuitos.

**Abstract:** the continuous development of technological equipment used in industry, scientific centers and in daily life, translates into an evolution in the complexity of the circuits which compose them. So, this paper reports the facilities and advantages obtained in the development of these circuits through programs which simulate virtually how circuits will behave when constructed. The evolution of these programs through the years, the many application areas of these teaching and work tools and some programs for circuit simulation are discussed.

**Palavras-chave:** Simulação de circuitos. Realidade virtual. Circuitos digitais. Projeto de circuitos.

**Keywords:** Circuit simulation. Virtual reality. Digital circuits. Circuit project.

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia que permeia nosso cotidiano está evoluindo a cada dia, progredindo de uma forma que incontáveis produtos, sejam de uso constante ou específico, estão mais compactos, ágeis, inteligentes e práticos. Os circuitos desses produtos vêm quase sempre acoplados internamente aos equipamentos, em tamanhos reduzidos.

Os resultados da miniaturização são circuitos mais complexos que ocupam cada vez menos espaço físico. Porém, para que existam tais circuitos, é necessária a sua produção, e para isso deve-se possuir a certeza, tanto no projeto como na prática, de que o circuito terá seu funcionamento fielmente idêntico ao projetado.

Nesse contexto, a vantagem e praticidade da simulação virtual de circuitos estendem-se para além dos pequenos circuitos integrados eletrônicos e atingem qualquer outro tipo de circuito como os elétricos, hidráulicos e pneumáticos.

Assim, ao longo deste artigo é realizada uma abordagem em três seções: características dos simuladores, primeiros simuladores virtuais e difusão dos simuladores. Por meio dessas, são tratados os impactos da utilização de simuladores de circuitos no meio científico, educacional e industrial, além das vantagens dessa prática e os principais ambientes de desenvolvimento de cada categoria de circuito. Por fim, apresenta-se a conclusão deste trabalho.

## 2 CARACTERÍSTICAS DOS SIMULADORES

Os avanços tecnológicos da microeletrônica aumentaram a disponibilidade e as facilidades de se utilizar microprocessadores em equipamentos de custo mais acessível, o que causou uma grande expansão e ampliação dos horizontes de aplicação dos simuladores de circuitos, abrindo as portas para projetistas de qualquer sistema eletrônico, estudantes ou profissionais.

O objetivo das simulações é verificar se os circuitos executarão corretamente suas funções de acordo com as especificações.

Existem dois tipos de simulação de circuitos digitais: a simulação funcional e a simulação temporizada.

A **simulação funcional** simula a operação do circuito a partir de uma perspectiva lógica apenas, sem se preocupar com os atrasos de propagação dos sinais pelos componentes. Todos os dispositivos operam com tempos de atraso, *setup* e *hold* iguais a zero. Ela apenas verifica as equações *booleanas* e sequenciamento da máquina de estados. De uma maneira geral, é mais rápida que a simulação temporizada, permitindo assim encontrar erros de projeto mais rapidamente.

A **simulação temporizada** simula a operação do circuito sob uma perspectiva de propagação de sinais pelos componentes. Todos os dispositivos operam com tempos de atraso, *setup* e *hold* reais. Ou seja, circuitos logicamente corretos, mas que não obedecem, por exemplo, o tempo de *setup* de um dos componentes para produzir resultados diferentes do esperado. Geralmente, esta simulação usa atrasos do pior caso (*worst-case delays*), de modo que um circuito real deve operar mais rápido que o simulado. Ela é usada para verificar problemas de temporização, mas pode também ser usada para re-verificar as equações *booleanas* e o sequenciamento da máquina de estados. Por se tratar de um processo

mais demorado, é normalmente usado depois de uma simulação funcional. (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2012, p. 2).

Segundo Durães (2009), as principais vantagens na simulação de circuitos podem ser assim enumeradas:

a) o fato de o projetista poder verificar, dentre várias configurações disponíveis no simulador, qual terá um desempenho mais adequado para sua aplicação;

b) a economia, por não haver necessidade de construção de diversos protótipos, aquisição de componentes e realização de testes e medições em laboratório;

c) todos os componentes virtuais do experimento são livres de defeitos de fábrica e caso haja ligações erradas, eles não serão danificados. Se fosse realizada uma simulação com componentes reais e o protótipo não funcionasse, surgiria a dúvida se o defeito é do projeto, da montagem ou de componentes fora do especificado, isso demandaria um período de tempo para solução;

d) é possível realizar variadas medições nos circuitos simulados, ao contrário de uma simulação com componentes reais, quando muitas vezes podem ser gerados ruídos, carregar em excesso o circuito, destruir o circuito caso realizadas ligações equivocadas ou impossíveis quando não se possui os equipamentos técnicos necessários para as medições;

e) viabilidade de experiências como troca de valores de componentes e novas configurações.

Entende-se, então, que os projetistas de circuitos devem possuir a informação de como será o comportamento de seus circuitos antes de tentar produzi-los.

### 3 PRIMEIROS SIMULADORES VIRTUAIS

Os primeiros métodos e procedimentos disponíveis para análise e simulação de circuitos requeriam uma vasta mão de obra na preparação e aparelhagem técnica e eram muito mais difíceis e complexos de realizar, analisar e demonstrar do que atualmente. Tanto que,

até 1960 só era possível a análise do funcionamento das grandes redes elétricas em regime senoidal com o auxílio de computadores analógicos, compostos de um conjunto de amplificadores e elementos lineares, interligados por cabos e interruptores (MEHL, [199-], p. 2).

No início das implementações de circuitos havia incontáveis perdas, tanto de tempo, devido à necessidade de refazer uma tarefa que não sucedeu como esperado, quanto de recursos, pois se gastavam além do necessário devido aos componentes e equipamentos danificados e inutilizados em testes preliminares, até que se chegasse ao projeto final operando como planejado.

Assim, com o desenvolvimento dos equipamentos digitais e das linguagens de programação de níveis mais altos, houve um aprimoramento no uso dos computadores para a dissolução dos complicados sistemas equacionais pertinentes aos circuitos elétricos e desde então os simuladores virtuais vem ocupando a função de uma importante ferramenta de planejamento e economia em projetos e processos produtivos.

Desde o início dessa era de simuladores até o início da década de 1990 alguns simuladores ganharam destaque.

PETAP (1959) e PETAP-A (1960): foram dois sistemas pioneiros lançados pela empresa IBM, mas que possuíam uso restrito. Eles permitiam a análise de transições no chaveamento dos transistores.

NET1 (1964): foi desenvolvido com o interesse militar de verificar o efeito de radiações nucleares nos circuitos eletrônicos. Foi desenvolvido no Laboratório Los Alamos, Estados Unidos, onde também foi desenvolvida a primeira bomba atômica.

TIME (1969): foi desenvolvido na Universidade da Califórnia, em Berkeley, com base em outro programa, o TRAC, o TIME possuía as sub-rotinas em linguagem FORTRAN, o que possibilitava seu funcionamento em computadores de diferentes fabricantes, diferente do TRAC que era limitado por usar linguagem de baixo nível (*assembly*) específica.

SPICE (1972), SPICE2 (1975) e SPICE3 (1980): também foram desenvolvidos em Berkeley, na Universidade da Califórnia, foram evoluções do programa CANCER. Sua primeira edição foi apresentada por Laurence W. Nagel em sua tese de doutorado, ainda com algumas limitações. Após algumas modificações, Nagel lançou a segunda versão. As versões do SPICE foram disponibilizadas ao público e ganharam reconhecimento internacional por sua velocidade de processamento e versatilidade. O SPICE2 foi codificado em FORTRAN e fornecido gratuitamente a diversos centros de pesquisa, ciência e ensino. Mais tarde, diversos estudantes de Berkeley codificaram-no para linguagem C e deram origem ao SPICE3, que também foi distribuído livremente aos universitários.

PSPICE (1985): o primeiro programa comercial desenvolvido para uso em microcomputadores. Foi, basicamente, o SPICE2 com adaptações feitas pela empresa MicroSim para utilização em máquinas IBM-PC e *workstations* com sistema operacional UNIX. Possuía o recurso de exibir os resultados simulados de forma mais interessante, por meio de um programa

agregado chamado PROBE. As versões mais recentes desse programa possuem amplas bibliotecas de componentes e possibilidade de simulação lógica juntamente com analógica.

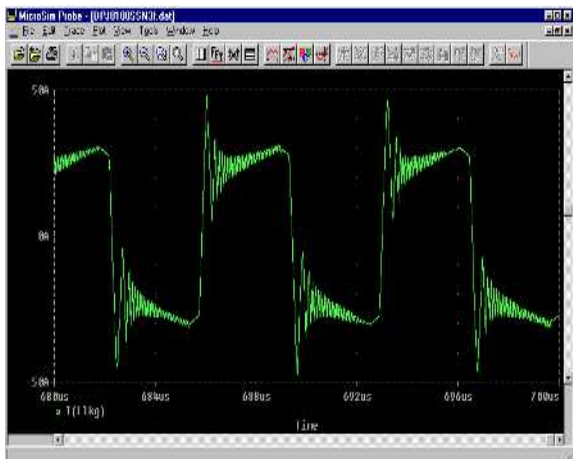


Figura 1 - Exibição de forma de onda no PSPICE

Fonte: Jaheruddin (2013)

É importante explicitar que inúmeros aplicativos foram desenvolvidos no período mencionado, e que a relação mostra apenas os de maior relevância. Porém, é necessário ressaltar que o SPICE se consolidou ao longo dos anos, como um padrão adotado pelos projetistas de circuitos e vem sendo utilizado até hoje nos simuladores.

#### 4 DIFUSÃO DOS SIMULADORES

Nesta seção demonstram-se como as simulações virtuais vêm se difundindo e abrangendo mais áreas científicas. São dadas exemplificações de quatro simuladores, dentre os mais atuais, devido aos diferenciais que apresentam em relação a outros aplicativos.

##### 4.1 Yenka

Yenka é um aplicativo de vários ambientes nos quais podem-se simular diversas áreas do conhecimento, como

Eletrônica, Física, Computação, Química e Elétrica. Desenvolvido pela Crocodile Clips (2010) para sistema GNU/LINUX, esta aplicação atende as necessidades de estudantes, professores e profissionais, tanto para produção como para experimentos.

Além da simulação, é possível criar lições no estilo passo a passo em sua própria interface, um recurso destinado ao ensino, que é acompanhado de vários exemplos elaborados pela colaboração de instituições e usuários.

Podem ser realizadas experiências na área de Ciências por meio de bibliotecas gráficas que simulam hélices, fogo, líquidos, ímãs, lâmpadas, recipientes, entre outros.

No campo matemático podem ser feitas modelagens no plano tridimensional para demonstrar e testar estatísticas, geometria, probabilidade e coordenadas, conforme mostra a Figura 2.

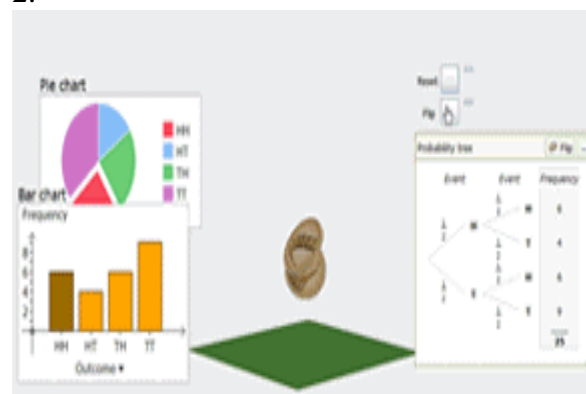


Figura 2 – Demonstração no Yenka das probabilidades durante o lançamento de moeda

Fonte: Azevedo (2013)

Outro recurso do Yenka é o controle de personagem 3D a partir de comandos em *flowchart*. Com uma estrutura de organogramas, esse simulador permite ao desenvolvedor gerar movimentos em um boneco 3D, baseado em informações e decisões.

O simulador possui também o recurso de montagem de circuitos eletrônicos, via esquemas e em PCB

com componentes em 3D. Duas características dessa ferramenta são a exibição em tempo real da direção da corrente elétrica e seus valores nos fios, trilhas e componentes ao posicionar o cursor do mouse na região desejada. O aplicativo possibilita deixar o circuito ligado enquanto se adicionam componentes e realizam-se conexões entre eles.

O simulador Yenka permite acomodar um projeto em um *case*, com *knobs*, LEDs, chaves e outros itens na superfície e o circuito continuar a ser executado dentro do *case*.

De acordo com Azevedo (2013), é possível promover a interação entre os projetos desenvolvidos em cada área do simulador, aplicando um circuito eletrônico no projeto de Ciências, por exemplo.

São necessários requisitos mínimos de *hardware* para o funcionamento básico do Yenka, como 256 Mbytes de memória RAM, um processador de 1 GHz e vídeo com suporte para OpenGL.

## 4.2 FluidSIM

Os simuladores de circuitos elétricos e eletrônicos se tornaram tão úteis e práticos que foram se expandindo para uso em outros tipos de circuitos. O aplicativo FluidSIM, desenvolvido pela empresa alemã Festo (2015), está nessa classe, uma vez que nele há a possibilidade de simular circuitos elétricos, hidráulicos, pneumáticos, blocos lógicos e controladores lógico-programáveis.

Contando com uma biblioteca que apresenta os elementos em sua forma simbólica (Figura 3) com vários tipos de válvulas, pistões e elementos pneumáticos, hidráulicos e elétricos, a interface de usuário do aplicativo é bem elaborada, o que ajuda a compreender melhor o circuito.

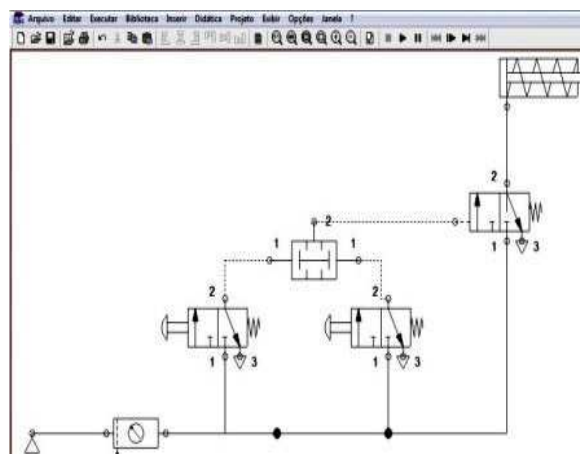


Figura 3 - Exemplo de circuito com válvula de simultaneidade no FluidSIM

Fonte: FluidSIM e arquivo pessoal.

## 4.3 Multisim

Multisim é um aplicativo muito popular para manipulação de projetos, criação de esquemas e simulação. Ele possui biblioteca compatível com o padrão SPICE, disponível em diversos fabricantes de componentes, e dispõe de suporte para desenho e roteamento de circuitos eletrônicos e simulação de diversos equipamentos de bancada, como multímetro, osciloscópio e gerador de funções. Esse programa também permite com facilidade, a resolução de mapas de Veitch-Karnaugh com até oito bits (NATIONAL INSTRUMENTS, 2015).

Braga (2013) afirma que o Multisim foi desenvolvido inicialmente pela empresa Interactive Image Technologies, atual Electronics Workbench, cuja sede fica em Toronto no Canadá, e depois incorporada à linha da National Instruments. O aplicativo iniciou com versões simples, como o EWB4 e EWB5, as quais resultaram na versão recente denominada Multisim.

A Figura 4 mostra uma área de trabalho do simulador Multisim com o projeto de um circuito de medição de grandezas elétricas.

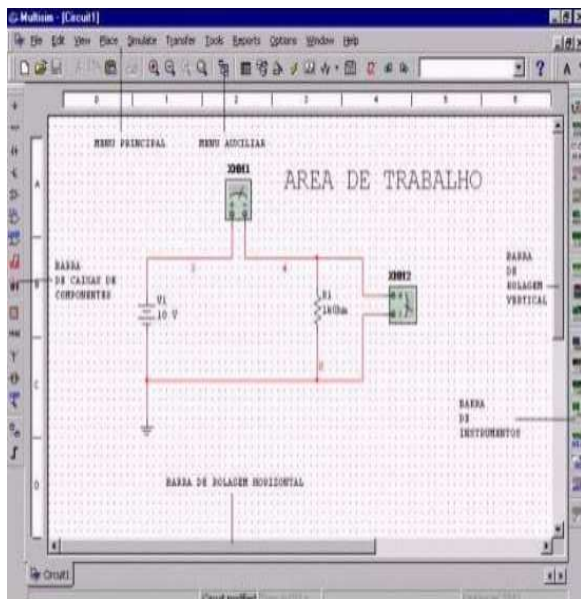


Figura 4 - Área de trabalho do Multisim com circuito simples de medição de grandezas elétricas

Fonte: MultiSIM e arquivo pessoal

#### 4.4 ModelSim

ModelSim pertence à empresa Altera Corporation, com sede em San José na Califórnia, Estados Unidos. O aplicativo merece destaque juntamente a outras duas soluções da empresa, o MAX+PLUS II e o Quartus II, por sua ampla utilização pela indústria eletroeletrônica (ALTERA CORPORATION, 2015).

A Altera foi pioneira em soluções de lógica programável para uso de empresas de semicondutores e sistemas. Ela desenvolveu essas três ferramentas para configuração e programação de seus produtos voltados para *Field-programmable gate array* (FPGA), que são *chips* de silício reprogramáveis montados com blocos lógicos programáveis pré-construídos que possuem recursos de roteamento. Tais recursos permitem o uso desses *chips* para implementação de funções personalizadas de *hardware*, sem a necessidade de uma *protoboard* ou solda de componentes. Para isso, devem-se programar as tarefas computacionais com um de seus

*softwares* e compilar um arquivo de configuração com as informações dos componentes. Os FPGAs são reconfiguráveis, o que possibilita seu uso e reuso.

Os aplicativos Altera tornaram mais simplificada e produtiva a programação dos FPGAs, sendo amplamente conhecidos e utilizados por profissionais da área de Eletrônica por sua praticidade, confiabilidade e economicidade.

A Figura 5 mostra a distribuição virtual de pinos em um FPGA.

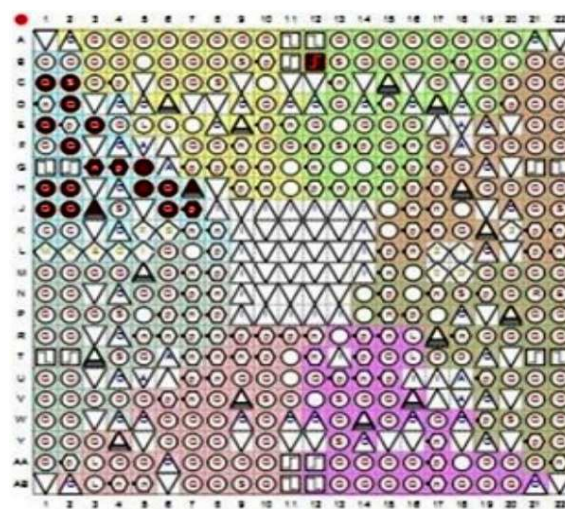


Figura 5- Atribuição de pinagem e *layout* do FPGA

Fonte: FPGA para todos (2011)

#### 5 CONCLUSÃO

Entende-se que ao fazer uso de simuladores em seus projetos, empresas, professores, estudantes e projetistas, sejam de qual for a área de aplicação, adquirem benefícios muito relevantes nos âmbitos da sua produção, inovação e economia.

Com o uso de simuladores, pode-se aumentar a rapidez da produção nas indústrias, uma vez que as etapas de projeto e teste podem ser realizadas de forma mais eficiente. Com o auxílio dessas ferramentas surge uma vantagem industrial devido à possibilidade de inovar com novos projetos montados e testados de maneira mais ágil.

O uso dos simuladores virtuais também confere aos professores e estudantes um recurso didático que os auxilia, tanto no ensino quanto no aprendizado.

Conclui-se, com este artigo, que uma forte característica do uso dos simuladores é a economia que se alcança devido à redução de gastos com materiais, pois com a possibilidade de realizar vários testes apenas com elementos e componentes virtuais, ao final da etapa do projeto no simulador, menos testes serão realizados com componentes reais para confirmação dos resultados obtidos virtualmente.

Deste modo, o investimento e a implantação de simuladores em centros científicos, educacionais, fabris, laboratoriais e empresariais, apenas agregarão valor e vantagens para as organizações que apoiarem e aplicarem o uso dos simuladores em suas atividades.

## REFERÊNCIAS

ALTERA CORPORATION.

**ModelSim**. 2015. Disponível em: <<https://www.altera.com>>.

AZEVEDO, Wilker. **Yenka**: mais que um simulador de circuitos eletrônicos. 2013. Disponível em: <<http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Yenka-Mais-que-um-simulador-de-circuitos-eletronicos>>. Acesso em: 2 Set. 2013.

BRAGA, Newton de Carvalho.

**Conhecendo o Multisim 11**. 2013. Disponível em: <<http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/multisim-11/3654-licao-1-conhecendo-o-multisim-11?showall=&start=2>>. Acesso em: 11 set. 2013.

CROCODILE CLIPS. **Yenka**. 2010. Disponível em: <<http://www.yenka.com>>

DURÃES, Marciel Fernandes. **Simulação de circuitos elétricos utilizando o computador**. 2009. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAacwUAH/simulacao-circuitos-eletricos>>. Acesso em: 14 set. 2013.

FESTO. **FluidSIM**. 2015. Disponível em: <<http://www.festo-didactic.com>>

FPGA PARA TODOS. **Memória RAM com saída temporizada**. 2011. Disponível em: <<http://www.fpgaparatodos.com.br/exemplos-de-aplicacao/exemplos-com-fpga/15-em-contrucao-memoria-ram-com-saida-temporizada.html>>. Acesso em: 14 Ago. 2014.

JAHERUDDIN, Dennis. **Pspice simulation**. 2013. Disponível em: <<http://www.stackoverflow.com/questions/14885019/pspice-simulation-window-not-there>>. Acesso em: 8 set. 2013.

MEHL, Ewaldo Luiz de Mattos. **Simulação de circuitos eletrônicos em computadores**. [199-]. Disponível em: <<http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/simulacao.pdf>>. Acesso em: 4 set. 2013.

NATIONAL INSTRUMENTS.

**Multisim**. 2015. Disponível em: <<http://www.ni.com/multisim/pt/>>

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Simulação de circuitos**. 2012.

Disponível em: <[http://www.pcs.usp.br/labdig/pdf\\_files\\_2012/simulacao.pdf](http://www.pcs.usp.br/labdig/pdf_files_2012/simulacao.pdf)>. Acesso em: 8 Set. 2013.

# TUTORIAL: APRENDIZAGEM DOS PRINCÍPIOS DA PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL POR MEIO DO APP INVENTOR 2

**Aliane Aparecida Leal**

Bacharelanda em Sistemas de Informação  
lih\_lealaparecida@hotmail.com

**Eunice Gomes de Siqueira**

Professora orientadora  
eunice@fai-mg.br

**Resumo:** App Inventor é um ambiente de programação visual e em blocos, que não requer conhecimentos prévios de programação para o desenvolvimento de aplicativos embarcados em dispositivos móveis com o sistema operacional Android. Por meio dele, iniciantes em programação poderão desenvolver simples aplicativos, o que contribui para o aprendizado inicial das técnicas de programação. O objetivo deste trabalho é mostrar um tutorial, em português, para a criação de um aplicativo (*app*) por meio App Inventor, versão 2. O tutorial é considerado de nível iniciante, sendo sua versão em Inglês encontrada no site oficial do App Inventor, mantido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT).

**Abstract:** App Inventor is a visual block programming environment, requiring no previous programming knowledge to develop applications for Android mobile devices. In this paper the goal is to introduce a tutorial for creating an application (*app*) through MIT App Inventor 2. The application developed in this tutorial is considered beginner level, and its English version is found on the Massachusetts Institute of Technology website.

**Palavras-chave:** MIT App Inventor. Programação. Programação em blocos.

**Keywords:** MIT App Inventor. Programming. Blocks Programming.

## 1 INTRODUÇÃO

App Inventor é um site web, de uso gratuito, que pode ser acessado para criar aplicativos para aparelhos portáteis e móveis, como *smartphones* e *tablets*.

A iniciativa do desenvolvimento desta ferramenta foi da empresa Google sendo posteriormente aprimorada e evoluída por pesquisadores do Centro para Aprendizagem Móvel do instituto norte-americano Massachusetts Institute of Technology (GOOGLE, 2012; MIT, 2015).

O App Inventor está na versão 2.0 e essa versão proporciona um ambiente computacional de programação em blocos, o qual permite a criação dos aplicativos (comumente chamados *apps*) para dispositivos com o sistema operacional Android. Neste ambiente, utilizam-se componentes visuais para programação, o que inicialmente, eliminam as dificuldades com a sintaxe necessária para a codificação de programas.

O público-alvo do App Inventor é constituído por adolescentes e jovens, pois visa estimular o interesse pelo pensamento computacional e o desenvolvimento do raciocínio lógico e das técnicas de programação nas pessoas.

A literatura relata a sua utilização bem sucedida em escolas dos Estados

Unidos (WAGNER *et al*, 2011), Brasil (GOMES; MELO, 2013), Holanda (BAKKER, 2012) e em outros países (GOOGLE, 2012).

No Brasil, Gomes e Melo (2011) entendem que, a fim de minimizar os impactos do idioma Inglês utilizado pelo App Inventor, é importante a ampliação de recursos didáticos disponíveis na Língua Portuguesa, como tutoriais e vídeo-aulas.

O objetivo deste tutorial é mostrar, a partir de uma sequência de passos, a criação de um aplicativo de nível fácil no ambiente do App Inventor 2. Para realizá-lo, não há exigência de nenhum conhecimento prévio de programação. Como recurso, é preciso ter acesso à Internet.

Assim, na Seção 2 é apresentada a forma de acesso ao App Inventor 2; na Seção 3 é apresentada a sequência de passos para criar o um aplicativo e, na Seção 4, apresentam-se as considerações finais sobre o tutorial.

## 2 FORMA DE ACESSO

Esta seção apresenta as atividades iniciais para acesso ao App Inventor 2.

### 2.1 Conta no Google Gmail

Para usar o App Inventor 2 é necessário ter uma conta de usuário de e-mail da Google. Acesse [www.google.com.br](http://www.google.com.br) e escolha a opção “Sign in” (Inscrição). Preencha os dados necessários e guarde o e-mail e a senha utilizados para a conta.

### 2.2 Acesso ao App Inventor 2

Para usar o App Inventor, digite no navegador o seguinte endereço: <http://appinventor.mit.edu/explore/>.

A Figura 1 mostra a página principal do site do App Inventor, com a seguinte mensagem de boas-vindas:

“Welcome Inventors” ou “Bem-vindos inventores”.



Figura 1 – Página principal do site do App Inventor

### 2.3 Acesso ao App Inventor 2

Na página principal do App Inventor, acesse a opção “Create” (“Criar”). A partir de então, é necessária a entrada dos dados da conta do Google Gmail.

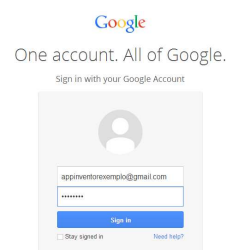


Figura 2 – Identificação do e-mail e da senha da conta criada no Google.

Utilize o e-mail e a senha do Google para entrar. A partir de então, todos os aplicativos criados com o App Inventor serão acessados por meio dessa conta no Google. Após o registro, uma página, como mostra a Figura 3, será apresentada.

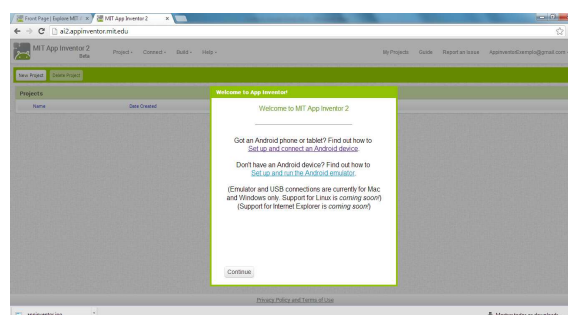


Figura 3 – Página de projetos do App Inventor

A Figura 3 mostra como utilizar os aplicativos que serão criados para uso em dispositivos móveis com Android.

Também existe a opção de simular o funcionamento do aplicativo no computador, antes de colocá-lo em um aparelho de *smartphone* ou *tablet*. Pressione o botão “Continue” (“Continuar”) para prosseguir e criar o primeiro projeto de aplicativo apresentado neste tutorial.

### 3 TUTORIAL

Este tutorial está baseado no “Hello purr for App Inventor 2”, disponível no site de acesso (MIT, 2015).

O aplicativo a ser elaborado neste tutorial apresenta uma imagem de um gato que, quando pressionada na tela do aparelho, faz com que o aparelho produza o som de um miado. Para construir este *app*, são necessários dois arquivos: uma imagem de um gato (*gato.png*) e o som do miado (*miiau.mp3*).

A Figura 4 mostra como ficará o aplicativo na tela de um aparelho celular.



Figura 4 – App no aparelho móvel

A Figura 5 indica a localização do botão “New Project” ou “Novo Projeto” que deverá ser escolhido para criar o primeiro aplicativo.

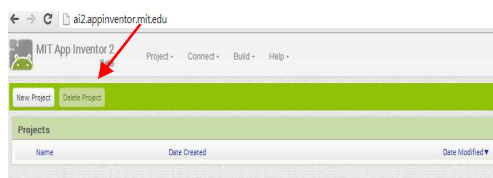


Figura 5 – Opção para um novo projeto (“New Project”)

Após a abertura do projeto, haverá uma nova tela para nomeá-lo como mostra a imagem da Figura 6.



Figura 6 – Indicação do nome do projeto

Após a seleção do botão “Ok”, a página da Figura 7 será mostrada com a sua “área de trabalho” para a criação dos aplicativos. A área é composta por quatro quadros, sendo eles:

1. “Pallette”(Paleta);
2. “Viewer”(Visualizador);
3. “Components” (Componentes);
4. “Properties”(Propriedades).

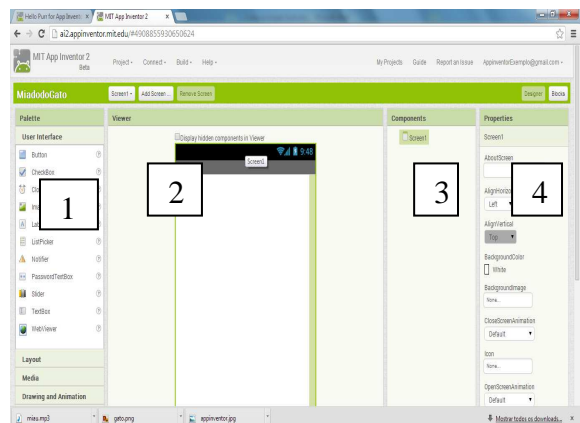


Figura 7 – Opção para um novo projeto (“New Project”)

1 “Pallette” (Paleta): neste compartimento, o App Inventor disponibiliza uma série de componentes para utilizar no aplicativo. Pode-se escolher “Button” (botão), “Checkbox” (“Caixa de seleção”), “Image” (“Imagem”), “Label” (“Rótulo”), “TextBox” (“Caixa de texto”). Cada um desses componentes tem uma função específica, as quais são detalhadas ao longo do tutorial.

2 “Viewer” (Visualizador): este quadro simula a tela de um aparelho móvel e é utilizado para “desenhar” o visual do aplicativo. No quadro, devem-se colocar os componentes disponíveis na paleta. Para isso, selecione o componente desejado e arraste-o até a tela do aparelho móvel.

3 “Components”(Componente): este quadro mostra todos os componentes que foram selecionados da paleta e transferidos para o “Viewer”. O primeiro componente que sempre existirá nesta lista é o de tela “Screen1”. Isto acontece porque o aplicativo precisa de pelo menos uma tela para funcionar. “Screen1” representa o compartimento onde os componentes visuais (que aparecem na tela quando o aplicativo funciona) e os não visuais (não aparecem na tela do aparelho, mas são usados por componentes visuais).

4 “Properties” (Propriedades): este quadro mostra as propriedades que precisam ser configuradas para cada componente da lista de componentes. Repare que no Item 3 aparece um componente chamado “Screen1”. Assim, o quadro de “Properties” mostra as propriedades de “Screen1”, como: “AboutScreen” (“Sobre a tela”) - descrição da função da tela; “AlignHorizontal” e “AlignVertical” – posicionamento da tela no aparelho e “BackgroundColor” – cor de fundo da tela.

### 3.1 Componentes para criar o app

O primeiro passo a ser dado é escolher no Quadro “Palette” (1) o componente “Button”. Selecione-o e com o mouse arraste-o e solte-o sobre o Quadro “Viewer”.

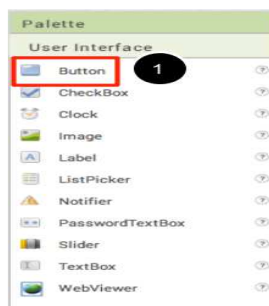


Figura 8 – Escolha de um componente “Button” (“Botão”)

Após arrastar o componente “Button” para a tela do aparelho (1) percebe-se que o Quadro “Components” (2) passa a conter uma instância chamada “Button1”; e o Quadro de “Properties” (3) passa a mostrar as propriedades específicas dessa instância (Button1).

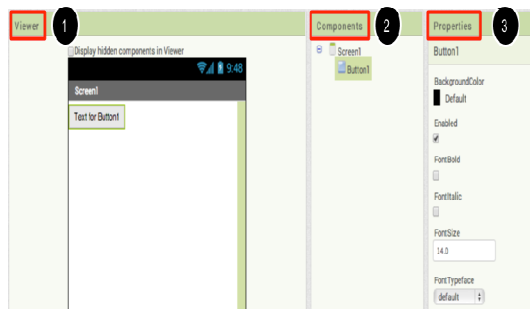


Figura 9 – Nova instância de “Button” mostrada e suas propriedades

### 3.2 Alteração das propriedades do componente Button1

A Figura 10 mostra os passos para acertar as propriedades de “Button1”.

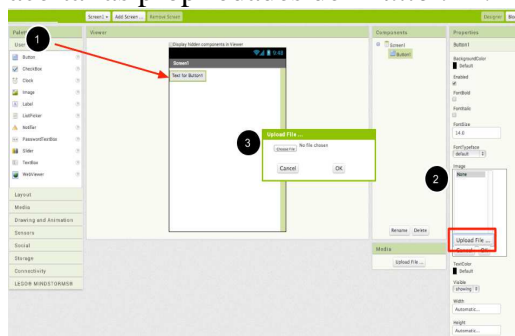


Figura 10 – Alteração das propriedades de “Button1”

Passo 1 - A tela “Screen1” terá um componente “Button1” que irá mostrar a imagem do gato (gato.png).

Passo 2 - Para fazer o botão ter a imagem do gato, em “*Properties*” escolha a propriedade “*Image*” (“Imagem”), clique no texto “*None...*” (“Nenhuma”) e depois em “*Upload File...*” (“Carregar arquivo”).

Passo 3 - Uma janela abrirá para escolher o arquivo com a imagem desejada. Selecione “*Choose file*” (“Escolher arquivo”) e percorra a lista de arquivos até encontrar “*gato.png*”. Escolha o arquivo “*gato.png*”, depois selecione a opção “*Open*” (“Abrir”) e “*Ok*”.

Passo 4 – No quadro “*Properties*” de “*Button1*”, procure pela propriedade “*Text*” (“Texto”) e apague o texto “*Text for Button1*”. O texto será retirado da tela.

### 3.3 Adição de um texto ao app

Figura 11 mostra os passos para adicionar uma mensagem à tela do aparelho móvel.

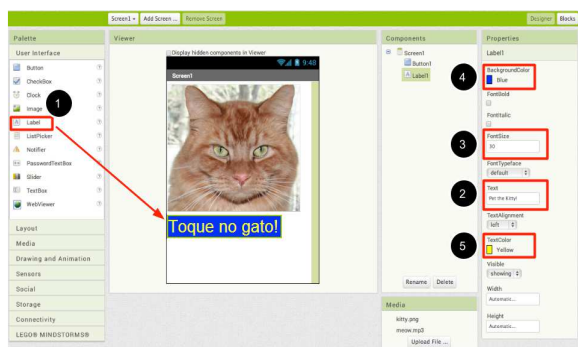


Figura 11 – Mensagem “Toque no gato”

Passo 1 - Partindo do Quadro “*Paleta*” (“Paleta”), escolha o componente “*Label*” (“Rótulo”) e arraste-o até a tela “*Screen1*”.

Passo 2 – No Quadro “*Properties*”, procure pela propriedade “*Text*” (“Texto”). Digite o texto “*Toque no gato*”.

Passo 3 - No Quadro “*Properties*”, altere “*FontSize*” (“Tamanho da letra”) para 30.

Passo 4 – No Quadro “*Properties*”, altere “*BackgroundColor*” (“Cor de fundo do texto”) para “*Blue*” (“Azul”).

Passo 5 – No Quadro “*Properties*”, altere “*TextColor*” (“Cor do texto”) para “*Yellow*” (“Amarelo”).

### 3.4 Adição do som.

Siga os passos mostrados na Figura 12 para adicionar uma mensagem à tela do aparelho móvel.

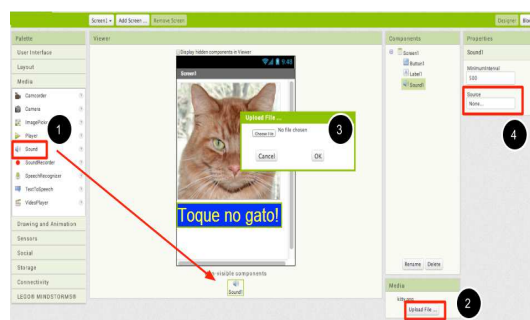


Figura 12 – Acrescentar o toque de som.

Passo 1 - A partir do Quadro “*Paleta*” selecione “*Media*” e procure pelo componente “*Sound*” (Som). Arraste esse componente para a tela do aparelho. Após soltar o componente “*Sound*” sobre a tela, percebe-se que o componente se posicionou abaixo da tela. Isto acontece porque “*Sound*” é um componente não visual (“*Non-Visible*”) e, por esta razão, ficará de fora da área da tela do aparelho.

Passo 2 - No Quadro “*Components*” escolha “*Sound1*”. Perceba que logo abaixo da tela, aparecerá um quadro com o título de “*Media*” e uma opção para carregar o arquivo referente ao som desejado. Selecione “*Upload New...*” (“Carregar novo”).

Passo 3 - Uma janela abrirá para a escolha do arquivo com som desejado. Selecione “*Choose file*” (“Escolher arquivo”) e percorra a lista de arquivos até encontrar “*miau.mp3*”. Escolha o arquivo “*miau.mp3*”, depois selecione a opção “*Open*” (“Abrir”) e “*Ok*”, e aguarde o “*upload*” (“Carregar”).

Passo 4 - Ainda no Quadro “*Properties*”, a propriedade “*Source*” (“Fonte”) ainda não está configurada para o arquivo “*Miau.mp3*”. Escolha a palavra “*None...*”

(“Nenhuma”) e modifique para o valor “miau.mp3”, de acordo com os arquivos existentes dentro da janela que irá abrir quando se pressionar “None...”.

### 3.4 Programação em blocos com o “Blocks Editor”

Com todos os componentes necessários para o aplicativo funcionar, é preciso realizar a “programação” do comportamento desses componentes.

Neste primeiro exemplo, é feita a programação do botão “Button1”, a fim de que, quando ele for pressionado, seja emitido um som.

Para realizar a programação da ação do botão, é preciso mudar a perspectiva de “Designer” (“Desenho”) para “Blocks Editor” (“Editor de Blocos”).



Figura 13 – Acesso ao Editor de Blocos

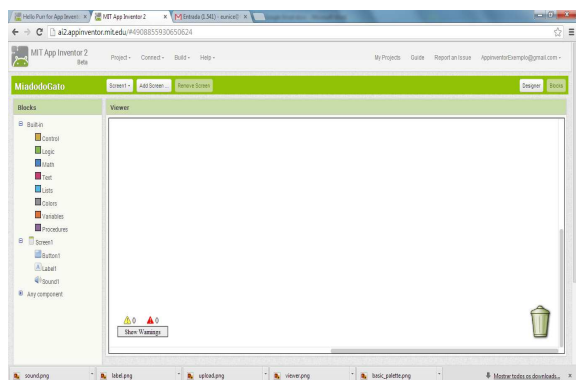


Figura 14 – Editor de blocos necessário para programar o aplicativo

#### 3.4.1 Para tocar o som

Os blocos que ficam em cor Mostarda são chamados de “Manipuladores de eventos”. Esses blocos são usados para especificar como o aparelho irá se comportar em relação às ações que podem acontecer com ele. Por exemplo, o toque sobre um botão na tela, quando os dedos tocam em um botão, quando os dedos se arrastam sobre a tela

do aparelho ou quando o aparelho é balançado (*shaking*).

A expressão para os manipuladores de eventos sempre começa com “When” ou “Quando”. Leia da seguinte forma: “Quando o objeto for pressionado, faça:”

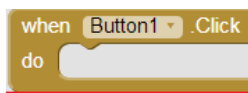


Figura 15- Evento “Button1” pressionado.

A Figura 16 mostra os passos para programar o “Button1” para tocar o som.

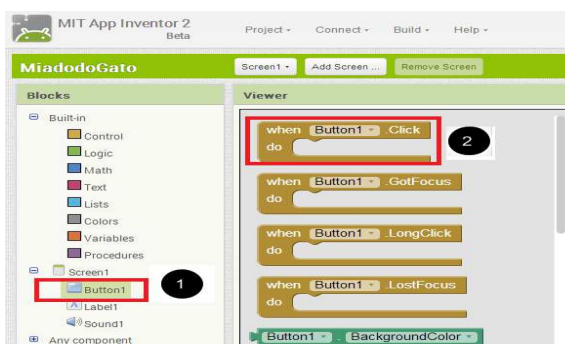


Figura 16 – Editor de blocos necessário para programar o aplicativo

Passo 1 – Do lado esquerdo do Editor de Blocos, selecione “Button1”.

Passo 2- Arraste o bloco “Button1. Click” para a área de trabalho aberta à direita.

A Figura 17 mostra os passos para unir os dois blocos “Button1” e “Sound1”.

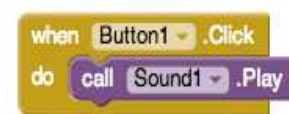
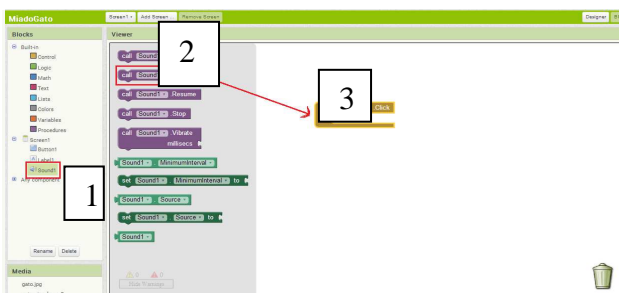


Figura 17 – Editor de blocos necessário para programar o aplicativo

Passo 1 – Do lado esquerdo do Editor de Blocos, selecione “*Sound1*”.

Passo 2- Arraste o bloco “*Sound1.Play*” para área de trabalho aberta à direita.

Passo 3 – Faça o encaixe do bloco “*Sound1.play*” no bloco “*Button1.Click*”

Um sinal sonoro avisará que os blocos foram encaixados e são compatíveis. Desta forma, o *app* para Android está pronto. Utilize a opção “*Connect*” (“Conectar”) e siga as instruções para carregar o aplicativo em um dispositivo móvel.

#### 4 RECURSOS ADICIONAIS

A partir do estudo do ambiente MIT App Inventor, os autores elaboraram um *blog* que está hospedado na plataforma Wix. Neste *blog*, o leitor encontrará outros tutoriais desenvolvidos durante o período dos estudos, conforme mostra a Figura 17. O *blog* está disponível no endereço: <http://lih23lealaparecida.wix.com/mit-app-inventor>.

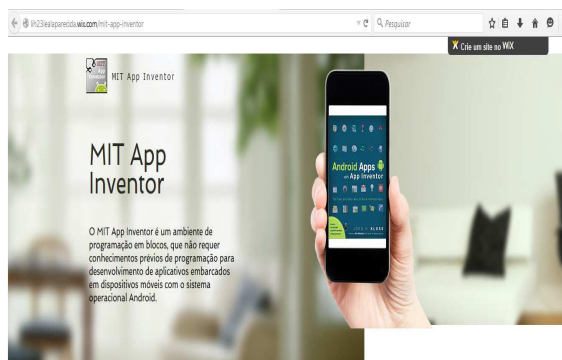


Figura 17 – *Blog* com tutoriais adicionais.

#### 5 CONCLUSÃO

Este tutorial procurou apresentar um guia introdutório para as pessoas interessadas em conhecer o App Inventor 2. Em MIT (2015) são apresentados vários outros tutoriais de nível iniciante, intermediário e avançado que ajudarão a

compreender outros componentes e blocos de programação oferecidos pelo ambiente.

O leitor interessado em mais detalhes deve consultar as Referências apresentadas. Também, os autores se colocam a disposição para esclarecimentos e sugestões.

Ressalta-se que o MIT App Inventor 2 apresenta recursos para a criação de simples aplicativos que podem ser embarcados em *smartphones e tablets* para uso efetivo. Isto proporciona inúmeras possibilidades para o exercício da criatividade, da inspiração e da curiosidade que podem ser materializadas por meio da construção desses aplicativos.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPEMIG pela bolsa de Iniciação Científica concedida, permitindo o desenvolvimento deste trabalho.

#### REFERÊNCIAS

BAKKER, A. (Coord.). *Teaching control structures using App Inventor*. Holanda: Universidade Utrecht, 2012.

GOMES, T. C.S; MELO, J.C.B. *App inventor for android: uma nova possibilidade para ensino da lógica de programação*. In: II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Campinas: CBIE, 2013.

GOOGLE. *Google in Education*. EUA: Google, 2012.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. *App inventor tutorials*. Cambridge: MIT, 2015. Disponível em: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/hello.html>

WAGNER, A. *et al. Using App Inventor in K-12 Summer camp*. In: SIGCSE '13. **Proceedings...**Nova York: ACM, 2013.

## **RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TURMA 2014**

### **CONTROLE DO REGISTRO DAS ETAPAS DO PROCEDIMENTO NPI DA EMPRESA PIXEL TI PELO SISTEMA E-NPI**

Henrique Dias Rodrigues  
Jones Benhossi  
Luciano Flávio Brandão  
Rodrigo Franco de Lima

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** com base no conceito de inovação tecnológica, o objetivo principal do projeto foi criar um sistema de informação capaz de automatizar o controle dos projetos de desenvolvimento de novos produtos da Pixel TI. Para isso, as atividades foram organizadas em quatro fases e, depois, devidamente atribuídas a cada integrante da equipe autora/executora deste projeto. Assim, foram realizados estudos do procedimento adotado pela empresa, o planejamento, o gerenciamento, a modelagem do sistema de software, a codificação e testes do sistema, dentre outras atividades que foram necessárias para o cumprimento do objetivo do e-NPI.

**Palavras-chave:** Inovação. Pesquisa e Desenvolvimento. Pixel TI. Sistemas de Informação.

# RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014

## LABORATÓRIO DE GESTÃO INDUSTRIAL

Lílian Mendes e Mendes  
Paulo Henrique Martins  
Rodrigo Alves Oliveira do Nascimento

Profa. Silvana Isabel de Lima  
Orientadora

**Resumo:** o projeto Laboratório de Gestão Industrial pode ser considerado como uma inovação para o segmento educacional, pois realizou o desenvolvimento de uma ferramenta para ser utilizada como apoio ao processo de ensino-aprendizagem de disciplinas relacionadas à gestão e empreendedorismo das diversas instituições de ensino superior. Esta ferramenta poderá ter um grande poder na motivação, nos aspectos intelectuais, emocionais e comportamentais do estudante, mudando do foco centrado no professor para uma aprendizagem vivencial, na qual os participantes aprendem fazendo e absorvem competências não abordadas pelos métodos vigentes. Comprova-se, por meio de diversas pesquisas científicas nacionais e internacionais, que o aprendizado de forma vivencial é uma alternativa mais atraente para adquirir conhecimentos. A fim de atingir os objetivos da ferramenta é necessário que o professor esteja capacitado e apto a utilizá-la.

**Palavras-chave:** Jogo de Empresas. Laboratório de Gestão. Simulador Organizacional. Aprendizagem Vivencial. Sistemas de Informação.

# RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014

## SCRUM NA NEOTAB: DESENVOLVIMENTO ÁGIL DO PROJETO CARDÁPIO DIGITAL

Alison Adriel Paulino  
Lucas Ribeiro Vieira Maia  
Luís Felipe Ribeiro

Profa. Silvana Isabel de Lima  
Orientadora

**Resumo:** as empresas de desenvolvimento de software precisam disponibilizar seus produtos aos usuários de forma rápida e eficiente. Neste contexto, visando encontrar uma maneira de desenvolver software com qualidade e em prazo hábil, muitas delas vêm adotando a metodologia de desenvolvimento ágil. Porém, estão descobrindo que a utilização dessa prática é muito mais que a divisão dos projetos em pequenas iterações. Os métodos ágeis implicam mudança na gestão, na arquitetura, nos testes e na garantia da qualidade. Baseado nestes fatos, este projeto visou aplicar e avaliar o *framework* ágil Scrum no desenvolvimento do sistema Cardápio Digital da empresa Neotab Tecnologia da Informação. Como resultado, obteve-se uma avaliação positiva com algumas considerações e aspectos a ser estudados para novos projetos que serão desenvolvidos adotando esse *framework* na empresa em questão.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento ágil. Scrum. Neotab Tecnologia. Cardápio Digital. Sistemas de Informação.

# RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014

## SISTEMA DE CONTROLE DE DESPESAS DE VIAGENS - *CLEAR TRIP*

Fábio Henrique Felix Lemos  
Jéferson Diego dos Santos  
Lucas Barbosa Constantini dos Santos  
Mariana do Prado Capistrano

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** com a globalização, as viagens de negócios por todo o mundo estão cada vez mais comuns. Diante deste fato, dentro das organizações são necessárias ferramentas que facilitem o processo de controle de despesas geradas a partir da realização dessas viagens. Portanto, este projeto objetivou desenvolver uma ferramenta computacional (*Clear Trip*) que automatize a prestação de contas de despesas de viagens de colaboradores a serviço de uma organização. No referencial teórico, foi utilizada a metodologia de pesquisa bibliográfica e modelados os processos de controle de viagens de duas instituições de ensino, por meio de Business Process Management (BPM). Foram também aplicados os conceitos de Engenharia de Software, de Sistemas Distribuídos e de Gerência de Projetos para desenvolvimento do sistema *Clear Trip*.

**Palavras-chave:** Viagem de negócio. Despesa. Modelagem de Processo de Negócio. Sistemas de Informação.

## RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014

### SISTEMA DE GESTÃO DE PRODUTIVIDADE NO SETOR DE TESTES DE EMPRESA DO SEGMENTO DE TELECOMUNICAÇÕES – *PRODUCTIVITY MANAGER*

Alex Gonçalves Pedro  
Diego Rodrigues de Lima  
Márcia Cristina de Souza  
Yago Azevedo Santos

Prof. Fábio Gavião Avelino de Mélo  
Orientador

**Resumo:** tendo como base uma necessidade real do setor de testes de uma indústria que atua no segmento de Telecomunicações, este projeto foi realizado com o objetivo de desenvolver um sistema de software para uso no setor de testes da referida organização. O sistema *Productivity Manager*, em nível operacional, permite a coleta e o armazenamento de dados do processo de teste de unidades de produtos eletroeletrônicos. Em nível tático, por meio da geração de gráficos e emissão de relatórios, ele ajuda a complementar as informações necessárias para indicadores de produtividade individual e setorial desta indústria. Para o desenvolvimento do projeto foram explorados os conhecimentos adquiridos no curso de Sistemas de Informação da FAI - Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação acerca das técnicas de Gerência de Projetos e Engenharia de Software. Além disso, também foi realizado um estudo para identificar as melhores estratégias de tratamento dos desafios impostos por um sistema distribuído, como é o *Productivity Manager*. Quanto à Interação Humano-Computador foram utilizadas as heurísticas de usabilidade propostas pelo especialista da área Jakob Nielsen.

**Palavras-chave:** Teste industrial. Indicador de produtividade. Telecomunicação. Sistemas de Informação.

## **RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014**

### **SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA ASSISTÊNCIA SOCIAL DE SANTA RITA DO SAPUCAÍ – MG**

Bruno Ferreira Andreo  
Jovani Lima Raimundo  
Junior César Silva  
Lidiany Júnia Silva

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** este projeto visou o desenvolvimento de um sistema de informação para o Centro de Referência Especializada de Atendimento Social (CREAS) do município de Santa Rita do Sapucaí – MG. O CREAS configura-se como uma unidade pública de abrangência e gestão municipal, estadual ou regional, que oferta serviços especializados e continuados às famílias e indivíduos em situação de ameaça ou violação de direitos (violência física, psicológica, sexual, tráfico de pessoas, cumprimento de medidas socioeducativas em meio aberto, dentre outros). O sistema tem como objetivo principal automatizar o cadastro de famílias e indivíduos que são atendidos por profissionais do CREAS, como os assistentes sociais, psicopedagogos e psicólogos. Para o referencial teórico, foi utilizada a pesquisa bibliográfica dos conceitos sobre diversos assuntos abordados durante o desenvolvimento deste projeto, sendo também observados os princípios de Engenharia de Software, Gerência de Projetos e os desafios de um sistema distribuído, bem como as heurísticas de usabilidade propostas para a interação humano-computador.

**Palavras-chave:** Assistência Social. Família. Centro de Referência Especializada de Atendimento Social (CREAS). Sistemas de Informação.

# RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014

## SISTEMA DE SUPORTE A DECISÃO AGROTEC

Alex Fabiano Dantas  
Gustavo França Marques  
Rafael Bezerra de Araujo

Prof. Fábio Gavião Avelino de Mélo  
Orientador

**Resumo:** o Agrotec é um sistema de suporte a decisão para uso pelos produtores rurais. Neste projeto, foram modeladas matematicamente as restrições operacionais envolvidas com o cultivo das culturas predominantes na região sulmineira (café, milho, sorgo, feijão e cana-de-açúcar) além de levar em consideração também o pasto destinado ao gado leiteiro. No sistema desenvolvido, o produtor rural deverá informar os recursos de produção como área disponível para plantio da cultura e a capacidade de armazenagem sob sua responsabilidade, bem como da cooperativa agrícola a qual pertence. Na montagem da restrição de lucratividade, levam-se em consideração cerca de 25 variáveis de custos, como preço de sementes, fertilizantes, agrotóxicos, mão de obra, o custeio relativo à tomada de empréstimos em bancos, seguro da safra e a previsão de preço de venda das safras em reais/toneladas. Nas restrições relativas à capacidade de armazenamento, leva-se em consideração a produtividade do solo por cultura. Como resultado do processamento do modelo, o otimizador XPress da FICO por meio de técnicas determinísticas (como o algoritmo Simplex) encontra a melhor solução, se houver, na determinação de quantos hectares devem ser plantados de cada cultura e quantos hectares devem ser reservados para fins de pastagem. No sistema, o produtor rural poderá alterar essas variáveis para analisar diferentes cenários. Por meio de um dispositivo eletrônico capaz de conectar-se à internet, tal como *smartphone*, *tablet* e *notebook*, o agricultor terá acesso à página web do sistema com mais comodidade e portabilidade.

**Palavras-chave:** Pesquisa Operacional. Programação linear. Agronegócio. Sistema de Informação.

## RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014

### SISTEMA *ONLINE* DE SUBMISSÃO DE SENTENÇAS EM *STRUCTURED QUERY LANGUAGE*

Anderson Minoru Sasaki  
Ester Évelin de Paula  
Francine Cristiane de Melo Neves  
Marildo César de Paiva

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** sistemas destinados a controlar competições de programação em diversas linguagens, como Java, C++ e C, estão disponíveis no mercado. No entanto, após a realização de pesquisas acerca desses sistemas, não foi possível neles identificar, o suporte à programação por meio da linguagem *Structured Query Language* (SQL). Neste contexto, o projeto SIONS-SQL visou o desenvolvimento de um sistema que atua como um ambiente de submissão e gerência de competições voltadas à SQL, com aplicação em banco de dados relacionais. Ressalta-se que competições deste tipo podem promover a aprendizagem de SQL e estimular a capacidade de resolver problemas de forma rápida e eficiente. Como resultados deste projeto, obteve-se uma versão funcional do sistema que foi implantada no laboratório da FAI e a realização de uma competição entre estudantes para a resolução de problemas em SQL.

**Palavras-chave:** *Structured Query Language*. Banco de dados relacional. Competição estudantil. Sistema de Informação.

# RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – ANO 2014

## SYP SEGUROS

Deborah Iglesias Palmas  
Jeremias Tertuliano Pereira  
José Gilson da Rosa  
Luiz Fagner Zordan  
Renan Rodrigues Ramos

Profa. Eunice Gomes de Siqueira  
Orientadora

**Resumo:** o projeto SYP Seguros objetivou oferecer uma nova forma de assistência remota aos clientes das seguradoras e de suas corretoras. Para isso, foram necessários estudos que envolvessem a área de Seguros – para entendimento dos processos existentes; a Gerência de Projetos, visando o aproveitamento do tempo e o controle das atividades delegadas para cada membro da equipe; e a Engenharia de Software, para a adoção de um modelo de ciclo de vida adequado aos propósitos do projeto. Também foram estudados os desafios de um sistema distribuído, com a utilização de diversas tecnologias, como APIs para apresentação de mapas geográficos, a plataforma Android para aplicativos móveis e o sistema *online* de georeferenciamento (GPS). Dedicou-se atenção aos aspectos da interação humano-computador, por meio das heurísticas de usabilidade e da aplicação das técnicas de *design* responsivo. As diversas áreas estudadas no decorrer do curso foram fundamentais para a concisão de ideias e seleção de tecnologias empregadas, que viabilizaram obter como resultado deste projeto, uma versão do sistema SYP Seguros implantada para demonstração e testes das partes interessadas.

**Palavras-chave:** Seguros. Desenvolvimento *mobile*. Geolocalização. Sistema de Informação.

### **Orientações para apresentação de artigos à Revista Inicia**

1. A Revista Inicia publica artigos acadêmicos, tutoriais, resumos de monografias e resenhas de livros.
2. Todos os alunos da graduação matriculados na FAI poderão enviar seus textos. Será dada prioridade a temas relacionados às áreas de Administração, Informática e Educação.
3. Todos os originais recebidos serão submetidos à apreciação do professor da disciplina subordinada e ao Conselho Editorial que decidirá pela sua publicação. A Revista Inicia não se compromete a devolver os textos que não forem publicados, podendo fazê-lo por solicitação dos autores.
4. A Revista Inicia se reserva o direito de efetuar nos originais alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores.
5. A Revista Inicia não remunera os autores do texto publicado.
6. A Revista Inicia será divulgada na Feira de Tecnologia da FAI - FAITEC.

### **Normas para apresentação**

1. O texto deve ser digitado no Word for Windows ou outro editor compatível e depois enviado para o e-mail [inicia@fai-mg.br](mailto:inicia@fai-mg.br).
2. Formato: folha A4 (210X297 mm); margens esquerda e superior de 3cm, direita e inferior de 2 cm; fonte Times New Roman, 12; espaçamento simples.
3. Título em negrito e em letras maiúsculas. Após um espaço de duas linhas, deverá ser apresentado o nome do autor (em negrito), seguido da instituição a que está vinculado e endereço eletrônico. Após a identificação do autor, o texto deve ser formatado em duas colunas.
4. Os artigos e monografias não devem exceder a dez páginas incluindo referências, notas, tabelas e gráficos. Ambos devem ser acompanhados de resumo e *abstract* de no máximo 150 palavras cada um. As palavras-chave em Português e Inglês poderão ser de 3 a 5, no máximo.
5. Referências: devem ser apresentadas em ordem alfabética e conter todos os dados necessários a sua identificação, conforme as normas da NBR 6023/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
6. Diagramas, gráficos e tabelas: devem apresentar título Times New Roman, 10. Textos que apresentam ilustrações, gráficos, tabelas devem estar acompanhados de suas respectivas legendas, citando as fontes, caso não sejam originais do trabalho.
7. Citações: devem ser identificadas suas fontes, conforme as normas da NBR 6023/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
8. Outras recomendações consulte o manual “Diretrizes para Elaboração de Trabalhos Científicos” disponível no site da FAI e na Biblioteca.

O conteúdo dos artigos é de exclusiva responsabilidade de seus autores. Todos os direitos editoriais são reservados. Nenhuma parte das publicações poderá ser reproduzida sem permissão prévia do Conselho Editorial ou sem contar com o crédito de referência. A aceitação do trabalho para publicação implica na transferência de direitos do autor para a Revista Inicia, sendo assegurada a mais ampla divulgação da informação.