

# Uma Proposta Metodológica para o Ensino de Programação Baseado na relação entre Perfis Cognitivos, Padrões Pedagógicos e AutoRegulação dos Estudantes

Adelito Farias<sup>1</sup>, Tancicleide Gomes<sup>2</sup>, Giordano Cabral<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudos e Sistema Avançado do Recife (CESAR) Recife – PE – Brazil

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Pernambuco (UFRPE) Recife – PE – Brazil

abf@cesar.org.br, tancigomes@bsi.ufrpe.net, giordanorec@gmail.com

**Abstract.** *Both teachers and students can find beginners' understanding of algorithm optimization and programming structures challenging. Nowadays, IT professionals are expected to be able to come up with creative and innovative solutions in short periods, meeting the demands of the industry. This paper proposes a reflection about an integration of methodologies that are already used to assist the construction of computational thinking, but from an approach that unites self-regulation, cognitive profiles, and programming pedagogical standards to promote student-centered learning, thereby supporting students in the knowledge evolution process.*

**Resumo.** *A otimização da compreensão de algoritmos e estruturas de programação por iniciantes é um desafio tanto para o professor quanto para o estudante. No instante da história que presenciamos, espera-se que os profissionais de tecnologias da informação consigam construir soluções criativas e inovadoras em períodos curtos, que sejam capazes de atender às demandas da indústria. Este artigo propõe uma reflexão sobre uma integração de metodologias já aplicadas para auxiliar a construção do pensamento computacional, mas a partir de uma abordagem que una auto-regulação, perfis cognitivos e padrões pedagógicos de programação em busca da promoção de um aprendizado centrado no aluno, assistindo-o no processo de evolução do conhecimento.*

## 1. Introdução

Estudos voltados para auxiliar o ensino e a aprendizagem de conceitos de programação são debatidos com cada vez mais frequência na comunidade científica, ampliando a discussão para além muros das utilidades apenas por estudantes da Computação, e defendendo que os demais devem conhecer o pensamento computacional para desenvolverem suas funções profissionais com mais eficácia (Piva Jr *et al* 2011; Mota *et al* 2008, Mattos *et al* 2007, Pears *et al* 2007). É perceptível a preocupação com a qualidade dos conteúdos que estão sendo ensinados, a forma como tais conteúdos são transmitidos, assim como o que os estudantes estão, de fato, assimilando. Entretanto, o que se constata é que tais iniciativas ainda não são o bastante para solucionar problemas de compreensão dos conteúdos e evasão dos estudantes nos cursos de Computação.

Uma recente análise produzida pelo MEC/INEP (INEP 2011) constatou que, do total de matrículas de graduação no ano de 2011, 6,3% pertencem à área geral de conhecimentos vinculados a Ciências, Matemática e Computação; destes 6,3%, apenas 5,5% concluem os estudos; ou seja, a cada 18 alunos matriculados, aproximadamente 1 conclui o curso. São dados que indicam quão pouco são beneficiados os estudantes que adentram no universo acadêmico na área da Computação. Isto gera um impacto com efeitos de desaceleração, por não corresponder com as expectativas e necessidades da indústria nacional e da sociedade, que necessitam dos produtos criados por estes profissionais (FDC, 2013). A dificuldade no encontro de profissionais de Tecnologia da

Informação (TI) também faz as exigências para a contratação serem reduzidas, favorecendo a escolha de indivíduos não adequados para a função que exercerão. Scaico (2013) argumenta que a dinâmica atual das mudanças tecnológicas proporcionará a maior parcela das habilidades que outrora foram úteis, em aprendizados insuficientes. Tais dados reforçam ainda mais a necessidade de promover um aprendizado mais consistente, diante dos desafios enfrentados pelos discentes e docentes na área de Computação.

Diante desses fatos, uma possível causa que elucida os motivos da grande porcentagem de evasão tem origem na complexidade dos conceitos introdutórios de programação. Comumente, são encontrados na literatura científica relatos sobre as barreiras que os estudantes enfrentam ao serem instigados a encontrar soluções computacionais para problemas sugeridos pelo professor.

Uma das características inadequadas que se destaca em vários sistemas desenvolvidos com o intuito de auxiliar a aprendizagem, consiste no fato de que o parâmetro utilizado para medir o aprendizado baseia-se na procura do erro (Santos, 2013; Moreira, 2013). Ou seja, a avaliação concentra-se em apontar as falhas no aprendizado, fator este que pode contribuir para desestimular a evolução do estudante, por este não encontrar valorização nos êxitos obtidos pelos seus esforços.

Adicionalmente, tem-se também a diversidade de tipos de personalidades dos estudantes e a seus impactos na compreensão e resolução dos desafios de aprendizagem. Alguns autores descrevem que existem características necessárias para diferentes tarefas no universo da Computação (Teague, 1998; Capretz *et al* 2010), deste modo, a importância de estudar os traços de personalidade é cada vez mais evidente nos últimos anos. Uma recente pesquisa mostra que as escolas estão se aprimorando para ensinar e avaliar os estudantes com base nas características sócioemocionais ou cognitivas (Guimarães, 2013). Esta preocupação com os estados cognitivos dos estudantes denotam a importância do processo de aprendizagem estar alinhado com os respectivos traços de personalidade.

Outra razão que requer o olhar atento dos docentes e pesquisadores está relacionada às alternativas pedagógicas, que são agregadas e ajustadas ao conteúdo programático das disciplinas. Casale (2008) alerta que um dos pontos a serem considerados é a adaptação das estratégias instrucionais aplicadas às diferenças individuais, que podem ser compreendidas por meio da identificação dos perfis cognitivos dos estudantes.

O conceito das estratégias autorregulatórias auxiliam a compreensão das preferências individuais, e assim, das alternativas pedagógicas. Estas estratégias compreendem a motivação do indivíduo para aprender, bem como o controle de ansiedade diante de determinadas situações que estariam dispersando a atenção do aprendiz, corroboram com o desempenho acadêmico que se é esperado por parte dos alunos, por estes terem delineado os objetivos que pretendem atingir (Zerbini, 2007).

Neste viés, investigações de pesquisas abordando autorregulação da aprendizagem se fazem importante para a compreensão do que motiva, das metas e dos fatores que influenciam os alunos no processo de aprender. Alguns estudos relatam que a autorregulação aprimora métodos de ensino, direcionando a preparação e seleção de atividades instrucionais, baseadas nas preferências individuais, para promover maior envolvimento, participação e contribuição dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem (Casale, 2008).

Assim, uma pesquisa que aprofunde os estudos sobre o relacionamento entre perfis psicológicos dos estudantes, padrões pedagógicos de programação e autorregulação da aprendizagem, surge como uma alternativa em potencial para evoluir o processo de ensino de Computação para iniciantes. Isto para traçar alternativas educacionais que auxiliem na compreensão dos conceitos computacionais, e validar se

tais alternativas foram decisivas para o aprendizado, em específico, de programação.

## 2. Ensino de Programação

A busca por estratégias para apoiar o processo de ensino em disciplinas introdutórias de programação é um tema recorrente. Métodos que facilitem a compreensão dos problemas e os enunciados das questões (Piva Junior *et al* 2011) ou uso de ambientes mais didáticos e interativos (Maloney *et al* 2009) são apenas algumas estratégias existentes. Muito embora haja um grande número de contribuições que apresentam bons resultados, os problemas ainda são bastante visíveis. Um ponto relevante para melhoria, é refletir sobre os ritmos de aprendizagem distintos que os alunos possuem, cuja evidencia se dá pelo fato de uma turma ser submetida as mesmas condições de ensino, e apresentar resultados controversos, e muitas vezes, substancialmente diferentes.

Este fato pode induzir o estudante de programação, principalmente em disciplinas iniciais, a sentir a necessidade de um acompanhamento e orientação que o professor, por motivos diversos, não poderá ofertar, nem tampouco os métodos de ensino tradicionais que, na maior parte de sua aplicação, não correspondem às expectativas da evolução satisfatória da aprendizagem dos conceitos por parte dos alunos (Oliveira, 2008). Dentre os principais motivos que podem fomentar o aluno a ter dificuldade e precisar de auxílio, Gomes e Mendes (2000) elencam os seguintes: erros de sintaxe e semântica, dificuldades na compreensão do enunciado dos problemas e na concepção de algoritmos, incapacidade de detectar erros de lógica de programação e falta de pré-requisitos sobre matérias em questão e de técnicas de programação eficazes.

Na literatura, são encontradas ferramentas didáticas cuja missão é auxiliar no processo de aprendizagem, com o intuito de acelerar a formação das destrezas necessárias para o aluno conseguir programar, a exemplo do IGED (Farias, 2013) e do Monitor (Saraiva, 2010). Barros (2006) indica a classificação de tais ferramentas, a saber: (i) Ambientes Integrados de Programação; (ii) Editores Avançados de Programas; (iii) Compiladores e (iv) Depuradores Automáticos.

Neste sentido, têm sido delineadas pesquisas que envolvem a autorregulação da aprendizagem com o intuito de fomentar metodologias educacionais para aprimorar a construção do saber. Ao se ter definido o que se pretende alcançar, as dificuldades que impedem o progresso no aprendizado são mais compreensíveis pelos estudantes. É esta vertente que os recursos tecnológicos de apoio à educação devem trilhar, pois muito pouco se conhece acerca de ferramentas em cuja elaboração houve uma preocupação como meta educacional baseadas nos princípios reguladores da aprendizagem.

## 3. Autoregulação da Aprendizagem

Estudos envolvendo aprendizagem autorregulada estão demonstrando quão benéfico é esta estratégia educacional para a construção de ambientes proporcionadores de aprendizagem significativa, por contribuir na compreensão dos processos de aprendizagem em sala de aula, ao investigar a dinâmica e repercussões do aprendizado (da Silva, 2004).

Conforme Soares (2007) e Aquino (2013), autorregular a aprendizagem compreende a aptidão dos alunos desenvolverem conhecimentos, competências e atitudes para fomentar e facilitar as futuras aprendizagens que podem ser transferidas de um contexto de aprendizagem para outro. As informações adquiridas nos diversos contextos de aprendizagem podem, por sua vez, ser aplicadas aos diferentes contextos de trabalho.

Nesta perspectiva, pode-se inferir que a autorregulação da aprendizagem é influenciada pela motivação e metas que os estudantes possuem no processo de aprendizado. Dessa forma, é importante identificar a motivação, as metas e os fatores que atuam sobre os alunos, mesmo que inconscientemente, para buscar apoiá-los no

processo de regulação de suas estratégias autorregulatórias, a fim de fomentar um melhor desempenho acadêmico.

Portanto, quando são proporcionadas ao aluno condições motivadoras e satisfatórias, bem como autonomia, conseqüentemente são oferecidas possibilidades de construção de conhecimento efetiva. Esta construção do conhecimento também propicia ao indivíduo atuar com mais eficácia em diversos campos: profissional, pessoal e educacional (Bativa 2011).

#### **4. Perfis Cognitivos**

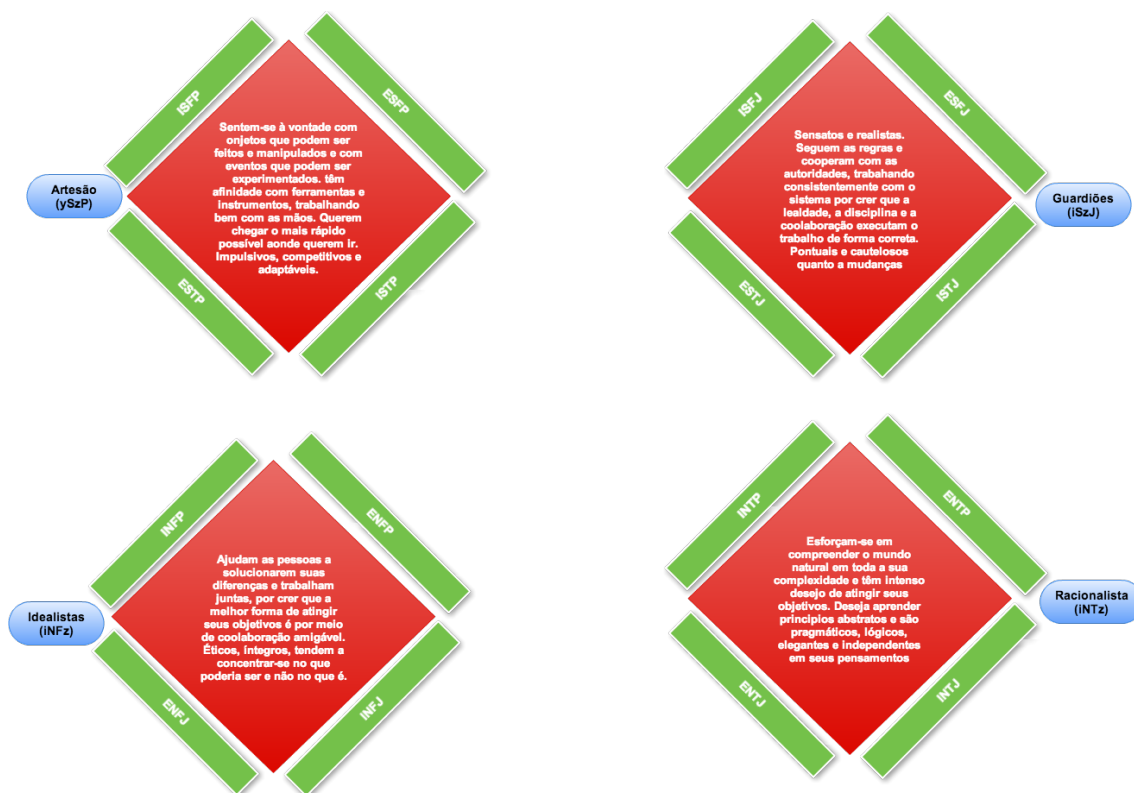
O que está notado nas últimas investigações, é a busca por uma abordagem de ensino de programação que rompa com o modelo tradicional de ensino, propondo estratégias motivadoras e adequadas aos diferentes perfis dos alunos.

Na Psicologia não há uma definição absoluta para personalidade. Hall *et al* (2000) declaram que o termo personalidade é usado para incluir tudo sobre o indivíduo, a fim de poder descrevê-lo como realmente ele é.

Para Nunes (2009), a personalidade vai além de singelas aparências superficiais e físicas, visto que ela detém um grau relativo de estabilidade, bem como previsível em um indivíduo. Para avaliar padrões de comportamento e perfis psicológicos, o indicador MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) mostra-se o mais promissor. De acordo com Paixão (2012), é a categoria de teste de personalidade mais aplicada em estudos em Computação. O objetivo do indicador é detectar perfis, pontos fortes e particularidades de desenvolvimento. Tais perfis são delineados por meio de quatro macro dimensões bipolares da personalidade, a saber: (i) Extraversion/Introversion (Extrovertidos/Introvertidos), (ii) Sensing/Intuition (Sensoriais/Intuitivos), (iii) Thinking/Feeling (Racionalistas/Emocionais) e (iv) Judging/Perceiving (Julgadores/Perceptivos).

O MBTI julga que os indivíduos intrinsecamente preferem algumas qualidades ou se sentem mais confortáveis com alguns traços do que outros. O traço da personalidade é encontrado através de uma coleção de quatro letras (E ou I, S ou N, T ou F, J ou P), na qual cada letra representa a extremidade principal na dimensão. Cada quarteto, que provém dos dezesseis diferentes tipos de personalidade medidas pelo MBTI, pode ser interpretado como um conjunto de padrões que indica como o indivíduo se comporta.

Os perfis psicológicos delineados por Myers-Briggs e Keirsey (1998) descrevem que o temperamento é uma representação de inclinações. Esta descrição é composta por quatro tipos de personalidade, a qual, com duas dimensões do indicador MBTI, implicará no temperamento do indivíduo. Tais temperamentos, esquematizados na Figura 1, foram classificados em: Artesãos (SP – Sensorial Perceptivo), Guardiões (SJ – Sensorial Julgador), Idealistas (NF – Intuitivo Sentimental) e Racionais (NT – Intuitivo Pensador).



**Figura 1. Dimensões bipolares das personalidades e suas principais características (adaptado de [Paixão *et al.* 2012])**

Após longos períodos estudando o indicador MBTI, Schroeder (2004) notou que o critério de aprendizagem dos alunos era muito mais destacado ao se relacionar com as escolhas de dimensão I/E (Introversão/ Extroversão) e S/N (Sensação/ Intuição). Pesquisas como esta têm coincidido sobre a relação entre o perfil psicológico e as várias perspectivas do processo de formação. Shindler (2005) declarou que essas duas dimensões associadas têm mais aplicação sobre o desempenho acadêmico, onde instituiu “Tipos Acadêmicos” gerando quatro categorias: Extrovertido/Sensitivo, Introverso/Sensitivo, Extrovertido/Intuitivo e Introverso/Intuitivo. Estas categorias mostram que há características que favorecem a preferência de perfis distintos, o que potencializa a adoção deste modelo para esta pesquisa.

## 5. Padrões Pedagógicos de Programação

Na perspectiva cognitiva, a programação é frequentemente definida como um processo de transformar um plano que está numa forma familiar (plano natural) em um plano que seja compatível com o computador (plano de programação ou programa). No transcorrer desse processo, muitos obstáculos são encontrados pela distância entre estes dois planos (Lemos, 2007).

Embasada nas contribuições da psicologia de programação, a comunidade científica desenvolveu uma nova classificação, com o objetivo de documentar conhecimentos de especialistas em programação. Esta nova proposta de aprendizagem de programação é intitulada Padrões Elementares de Programação, ou Padrões Pedagógicos para Programação, como é mais comumente encontrado na literatura. Para Barros (2006), este modelo fomenta o aprendizado do ponto de vista de um processo de reconhecimento de padrões que compara experiências passadas, ou soluções recomendadas por educadores de programação, com a situação atual de resolução de problemas.

Padrões são compreendidos como um encapsulamento do conhecimento especialista em moldes que viabilizem o acesso e a utilização destas inteligências, obtida pela expertise dos mais experientes, neste caso, os professores. Para o universo computacional, os padrões são tidos como estruturas de construção para projeto e concepção de software, descrevendo a eficiência da elaboração de código em um contexto. Além disso, o padrão torna compreensíveis as limitações e supera-as da melhor forma possível e proporcionando uma solução.

Nesta vertente, o aprendizado dessas novas criações educacionais e sua relação com termos de alto nível são etapas enriquecedoras para iniciantes se tornarem especialistas. Os padrões aplicados nesta fase são os intitulados elementares, por descrevem conhecimentos básicos em programação, tendo como propósito auxiliar estudantes no aprendizado da arte de programar.

A proposta apresentada no presente artigo surgiu a partir da inquietação em compreender as contribuições que a relação entre o construto de autorregulação, os perfis cognitivos e os padrões pedagógicos de programação, já estruturados individualmente na literatura, podem proporcionar ao processo de ensino-aprendizagem de programação, e assim, ampliar a discussão de uma abordagem que venha a enriquecer o cenário educacional.

## 6. Estratégias Metodológicas para Auxiliar na Cultura de Aprendizagem Contemporânea de Computação

O objetivo norteador da investigação é explicitado da seguinte forma: elaborar padrões pedagógicos de programação para auxiliar a construção de plano de programação por iniciantes, a partir de suas habilidades socioemocionais – perfis cognitivos – em união com a autogestão de esforços e de auto-monitoramento do progresso durante a aprendizagem – auto-regulação – para então, proporcionar maior compreensão dos conteúdos e envolvimento nos objetivos traçados pelos alunos. A Figura 2 descreve sistematicamente a proposta.



**Figure 2. Fluxo Esquemático da Proposta Estratégica de Integração das Metodologias.**

Considerando este cenário, busca-se reunir requisitos para delinear padrões pedagógicos de programação que enriqueçam o aprendizado, e assim, estabelecer a construção de planos de programação para estudantes que iniciam os estudos em um curso de Computação, no qual o aluno e o professor serão capazes de acompanhar o progresso do aprendizado. Outra missão desta proposta é que, ao decorrer do curso, o estudante consiga ter autonomia no controle de seu aprendizado, compreendendo e estruturando qual família de material pedagógico é adequada para seu tipo de personalidade.

Para o provimento e alcance eficaz do objetivo da investigação, e o sucesso da validação teórico-prática desta análise, o processo de concepção dos padrões se dará em fases, que se destinam a obter qualidade nos resultados e certificar a maturidade da

proposta com aplicações in loco com turmas de iniciantes em disciplinas de Introdução à Programação: i) Pesquisar tipos de conhecimento necessários à atividade de programação para iniciantes; ii) Identificar os perfis psicológicos dos estudantes com base no indicador MBTI; iii) Compreender o relacionamento dos perfis psicológicos encontrados com as estratégias de auto-regulação da aprendizagem dos estudantes, por meio de uma estruturação; iv) Determinar padrões pedagógicos de programação, a partir dos perfis psicológicos encontrados, que possam ser aplicados em qualquer conteúdo de Programação; v) Verificar, através de experimentos com os alunos, o grau de impacto da melhoria do ensino de Computação

A princípio foi realizada uma vasta pesquisa de cunho bibliográfico, em busca de conhecer o máximo das medidas aplicadas na literatura para mitigar as limitações de aprendizagem por meio de padrões de programação. Estudos complementares desta fase inicial também foram dirigidos para a compreensão das estratégias de auto-regulação e seu envolvimento com os objetivos pedagógicos de aprendizagem, que por sua vez, serão mapeados com o auxílio do indicador MBTI de perfis cognitivos. Tal pesquisa bibliográfica é de importância singular para entendimento do estado da arte e compreensão do norte a ser trilhado nesta investigação: i) Tipos de conhecimento necessários à atividade de programação para iniciantes; ii) Perfis psicológicos dos estudantes baseados no indicador MBTI; iii) Relação dos perfis psicológicos encontrados com as estratégias de auto-regulação da aprendizagem dos estudantes.

## 7. Conclusões e Diretivas Futuros

Mesmo mediante diversas iniciativas, as pesquisas acerca do processo de ensino-aprendizagem detêm evidências tímidas sobre habilidades cognitivas que os métodos atuais desenvolvem, assegurando que o estudante seja capaz de resolver desafios além muros escolares (Scaico 2013). Neste ponto vem nascendo, como promissora, a interligação das metodologias educacionais, tal junção fomenta novas perspectivas para contornar as limitações na construção do saber que hoje são enfrentadas por inúmeros institutos educacionais.

A compreensão acerca da personalidade do indivíduo atrelada a autogerência e conectada com padrões pedagógicos de programação é um grande desafio a ser construído, algo que esta reflexão buscou expor. A melhoria das observações aqui delineadas trará, ao mapear aspectos afetivos e emocionais, uma compreensão do que é factível para o estudante, bem como do que não o é; diante da realidade mapeada, o progresso do aprender se aproxima mais de resultados promissores, e nesta vertente, motiva a continuidade nos estudos por parte dos estudantes.

Esta investigação segue uma abordagem qualitativa, que fomentará aprofundamentos sobre as formas de elaboração de uma proposta, considerando a realidade brasileira. Portanto, a presente análise é uma reflexão basilar, amparada por conceitos aqui consolidados, cujo objetivo é culminar em um produto conceitual capaz de contribuir com técnicas educacionais para que os conceitos computacionais sejam mais facilmente assimilados pelos alunos.

## Agradecimento

Expressamos a mais sincera gratidão ao Centro de Estudos de Sistemas Avançados do Recife, CESAR, pelo rico incentivo e apoio à pesquisa, particularmente na pessoal de Benedito Macedo.

## Referências Bibliográficas

Aquino, S.I.V.M.P. (2013) “O projeto PmatE e a aprendizagem da Matemática no Ensino Superior” Tese de Doutorado em Educação – Universidade de Aveiro/Departamento de Educação.

- Barros, L. N. ; Delgado, K. V. (2006). Aprendizado de Programação. XIV Workshop sobre Educação em Computação, Campo Grande, MS.
- Capretz, L. F.; Ahmed, F. (2010) “Why Do We Need Personality Diversity in Software Engineering?” ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, vol 35.
- Casale, A. (2008) “Aprendizagem Baseada em Problemas em uma Plataforma de Ensino a Distância com o Apoio dos Estilos de Aprendizagem: uma análise do aproveitamento dos estudantes da engenharia”. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – USP/EESC.
- da Silva, A. L.; Simão, A.M.V.; Sá, I. (2004) “A Auto-regulação da Aprendizagem: Estudos Teóricos e Empíricos”. Intermeio: revista do Mestrado em Educação, Campo Grande, MS, v. 10, n. 19, p. 58-74.
- Farias, A. B. ; Aascari, S. S. ; Sousa Filho, G. F. (2013). Modelagem de Funcionalidades de Sistema Hipermédia Adaptativa para o Interpretador Gráfico de Estrutura de Dados. XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XXI Workshop sobre Educação em Computação, Maceió, AL.
- Fundação Dom Cabral – FDC. Carência de Profissionais. (2013) Disponível em: <[http://www.fdc.org.br/imprensa/Documents/2014/pesquisa\\_carencia\\_profissionais.pdf](http://www.fdc.org.br/imprensa/Documents/2014/pesquisa_carencia_profissionais.pdf)> Acesso em: jan. 2014.
- Gomes, A. e Mendes, A. (2000) Suporte à aprendizagem da programação com o ambiente SICAS. Actas do V Congresso Ibero-Americano de Informática Educativa, Viña del Mar.
- Guimarães, C. (2013) “Caráter se aprende na escola” Época – Edição 804.
- Hall, C. S; Lindzey, G; Campbell, J.B. (2000) “Teorias da Personalidade”. Porto Alegre: Artmed, 4ª Edição.
- INEP. Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2011. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/resumo\\_tecnico/resumo\\_tecnico\\_censo\\_educacao\\_superior\\_2011.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2011.pdf). Acesso em: out. 2013.
- Lemos, M. A. ; Lopes, R. D. (2007) “Avaliação do Ensino-Aprendizagem de Programação usando uma Abordagem Baseada em Padrões Elementares de Programação”. Revista de Ensino de Engenharia, v. 26, p. 25-34.
- Maloney, J., Peppeler, K. and Kafai, Y. Resnick, M. Rusk, N. (2009). Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch. In ACM SIGCSE Bulletin archive, Vol 40, 367-371, ISSN:0097-8418, 2008.
- Moreira C.; Coutinho, E.(2013) “Avaliação do Jogo iTestLearning: Um Jogo para o Ensino de Planejamento de Testes de Software”. In: XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XXI Workshop sobre Educação em Computação, Maceió/AL.
- Nunes, M. A. S. N.; Aranha, C. N. (2009) “Tendências à Tomada de Decisão computacional”. In: W3C, São Paulo.
- Oliveira, C. H. S.; Grechi, R. R.; Pimentel, E. P. (2008). Ambiente para Assistência à Aprendizagem de Programação Baseado em Padrões Pedagógicos. XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Fortaleza, CE.
- Paixão, C.; Fortaleza, L. L.; Conte, T. U. (2012). “Um Estudo Preliminar sobre as Implicações de Tipos de Personalidade no Ensino de Computação”. In: XXXII CSBC, XX Workshop sobre Educação em Informática, Curitiba/PR.
- Pears, A.; Seidman, S.; Malmi, L.; Mannila, L; Adams ,E.; Bennedsen, J.; Devlin, M.; Paterson, J. (2007) “A survey of literature on the teaching of introductory programming”. In: ITiCSE-WGR '07 pg 204-223.



- Piva Jr. D.; Freitas R. L. (2011) “Estratégias para melhorar os processos de Abstração na disciplina de Algoritmos” XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XIX Workshop sobre Educação em Computação. Natal, RN, Brasil.
- Santos, C. *et al* (2013) “ALGbr: Uma Nova Ferramenta Para Apoio ao Ensino/Aprendizagem de Lógica Computacional”. In: XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XXI Workshop sobre Educação em Computação, Maceió/AL.
- Saraiva, I ; Netto, C. M. (2010). Monitor: um conjunto de objetos de aprendizagem para apoio ao ensino de programação de computadores. XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XVIII Workshop sobre Educação em Computação, 2010, Belo Horizonte, MG.
- Scaico, P. D.; de Queiroz, R. J. G. B. (2013). A educação do futuro: uma reflexão sobre aprendizagem na era digital. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Campinas – São Paulo.
- Soares, S.F.S.M. (2007) “Auto-regulação da tomada de apontamentos no Ensino Básico”. Tese de Doutorado em Educação – Universidade do Minho/Instituto de Educação e Psicologia.
- Teague, G. (1998) “Personality Type, Career Preference and Implications for Computer Science Recruitment and Teaching”. In: Proceedings of 3rd Australian Conference Computer Science Education, ACM Press.
- Zerbini, T. Avaliação do Treinamento em Curso a Distância. Brasília, 2007. 321p. Tese (Doutorado em Psicologia) - Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília – DF.