

Um *framework* conceitual para planejamento didático em computação: uma abordagem em temperamentos

Paulo César dos Santos e Ítalo Santiago Vega

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, Brasil.*

*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.
paulo.santos@ifsulde Minas.edu.br - italo@pucsp.br*

Resumo

Neste artigo são apresentadas informações relacionadas a uma pesquisa acadêmica. Propõe-se um Framework Conceitual (FC) para apoiar o processo de planejamento didático em disciplinas de cursos de computação. Para a pesquisa foi utilizada uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com objetivo exploratório. Os procedimentos adotados foram de uma pesquisa experimental. Participaram dezoito professores e sessenta e um alunos de duas instituições de ensino superior. Como resultados apresentam-se seus perfis temperamentais, uma análise sobre o cenário atual das formas de planejamento e regência de aulas e a estrutura do FC proposto. Foram apontadas necessidades de melhorias no processo de planejamento.

Palavras chave: *Framework* Conceitual, Didática, Temperamentos, Ensino em Computação, *Design* Instrucional.

Un *framework* conceptual para planificación didáctica en computación: un abordaje en temperamentos

Resumen

En este artículo se presenta la información relacionada con una investigación académica. Propone un Framework Conceptual (FC) para apoyar el proceso de planificación didáctica en las disciplinas de los cursos de informática. Para el estudio se utilizó un enfoque cualitativo de naturaleza aplicada y con objetivo exploratorio. Los procedimientos adoptados fueron de una investigación experimental. Participaron de los estudios dieciocho maestros y sesenta y un estudiantes de dos instituciones distintas de educación superior. Los resultados presentados son: los perfiles temperamentales del grupo de maestros y estudiantes, un análisis de la situación actual de las formas de planificación y regencia de clases, la estructura del FC propuesto. Fueron identificados necesidades de mejoras en el proceso de planificación.

Palabras clave: Framework Conceptual, Didáctica, Temperamentos, Enseñanza Computacional, Diseño instruccional.

A Conceptual Framework for Educational Planning in Computing: An Approach in Temperaments

Abstract

This article presents information related to academic research. It proposes a Conceptual Framework (CF), to support the educational planning process in disciplines of computer courses. For the study we used a qualitative approach, applied nature, with exploratory objective. The procedures adopted were an experimental research. Eighteen teachers and sixty-one students of two institutions of superior course participated. The results are shown: Temperaments profiles thereof, an analysis of the current scenario of the forms of planning and conducting classes, CF structure proposed. Improvement needs were identified in the planning process.

Keywords: Conceptual Framework, didactics, temperaments, Education Computing, Instructional Design.

INTRODUÇÃO

A área acadêmica em computação enfrenta vários desafios, dada sua importância e inserção nas demais áreas de conhecimento. No Brasil é crescente a demanda por vagas em cursos de graduação em computação e, por isso, faz-se necessário investir esforços para obtenção de melhorias na qualidade dos processos de ensino, disponibilizados pelas instituições de educação. Este artigo tem origens em uma pesquisa acadêmica que se realiza em duas instituições de ensino superior brasileiras, uma pública e outra privada. Visa a propor novas práticas que possam melhorar determinados aspectos no processo de ensino-aprendizagem em curso de graduação em computação.

O objetivo deste artigo é descrever a proposição de um Framework Conceitual (FC) para apoiar o processo de planejamento didático de disciplinas em cursos de computação. O framework oferece diretrizes para que o professor planeje, considerando-se as características dos tipos psicológicos e temperamentos dos aprendizes, que serão previamente identificadas por meio de inventários. No âmbito dos fatores psicológicos e temperamentais, são consideradas as pesquisas e teorias de Jung, Myers e Briggs, Keirsey e Bates. A partir da identificação das referidas características e do uso do FC, o docente elabora estratégias para ensino, avaliação da aprendizagem e da qualidade da própria regência. O FC pode ser utilizado por meio de alguns recursos de *Design Instrucional* e possibilita apoiar professores em atividades que visam: a) selecionar e elaborar materiais didáticos, considerando-se a aprendizagem adaptativa e significativa; b) selecionar e/ou elaborar técnicas de ensino para aplicação individual ou em grupo; c) aplicar métodos para avaliação de aprendizagem, considerando a taxonomia de Bloom, e tipos de avaliação diagnóstica, somativa e formativa; d) avaliar a qualidade da regência e aplicar ações para sua melhoria, com o uso de conceitos de Plan, Do, Check, Action (PDCA).

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1. Framework conceitual

Segundo (Jabareen, 2009), FC são produtos e processos qualitativos de teorização. Ele define um FC como uma rede ou um plano de conceitos interligados de forma que ofereçam uma compreensão abrangente dos fenômenos. Os conceitos que constituem um FC apoiam os respecti-

vos fenômenos uns aos outros e os articulam. Também estabelecem uma filosofia específica do próprio framework. Os FCs possuem pressupostos ontológicos, epistemológicos e metodológicos. O primeiro relaciona-se com a maneira como as coisas são na realidade, o real. Os pressupostos epistemológicos referem-se a como as coisas realmente funcionam, trata-se da realidade assumida. Os metodológicos referem-se ao processo de construção e à avaliação do mundo real.

Eisenhart (1991) apresenta três tipos de framework: o teórico, que é uma estrutura que orienta um pesquisador por meio de teorias bem definidas. O prático, que conduz uma investigação, e o conceitual. Afirma que um FC é uma estrutura esquelética de justificação. Não deve ser entendido como uma estrutura para explicações baseadas na utilização da lógica formal ou com relatos de experiências práticas. Um FC possibilita criar argumentos que incluem diferentes pontos de vista, que levem a uma série de razões para escolher uma ideia ou conceito em detrimento de outros. A ideia ou conceito escolhido servirá de orientação para a produção de um determinado trabalho. Os conceitos selecionados para o FC e os relacionamentos entre eles devem ser apropriados e úteis para a resolução do problema proposto.

Shehabuddeen (1999) define um sistema como um conjunto de elementos inter-relacionados, que são delimitados por propriedades emergentes e representados dentro de um contexto de determinado paradigma. Já o framework é definido por uma estrutura que suporta a compreensão, a comunicação e o relacionamento dentro de um sistema que possui um objetivo definido. Afirma que a definição é uma referência útil para identificação de um quadro e que não se deve ater a uma definição extremamente precisa. A definição por ele adotada possibilita fornecer uma compreensão comum para o termo.

Trabalhos relacionados à criação de frameworks conceituais podem ser encontrados em Lorezon (2013) e também em Melo (2013).

Um FC visa a relacionar um conjunto de conceitos que poderão servir de suporte para a elaboração de determinadas atividades. Uma vez descritos e relacionados tais conceitos, espera-se que, por meio da aplicação prática dos conceitos abarcados pelo FC, seja possível executar as tarefas propostas. Desse modo o FC proposto visa a contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem em cursos de graduação em Ciência da Computação. Este se baseia em alguns conceitos chaves.

1.2. Processo de ensino-aprendizagem

O processo de ensino-aprendizagem apresenta-se em diferentes formas, ora com ênfase na figura do professor como detentor do saber e responsável pela transmissão do conhecimento, ora com ênfase no aluno como sujeito aprendiz e construtor do seu conhecimento.

Uma das grandes discussões é sobre a forma como o professor ensina. Ensinar nos remete à ideia de apresentar ou explicar um determinado conteúdo em uma exposição (oral, escrita, visual, etc.) e para tal o professor busca meios.

Segundo (Anastasiou, 1998), historicamente sabe-se que o modelo jesuítico, presente desde o início da colonização do Brasil pelos portugueses, apresentava em seu manual, *Ratio Studiorum*, datado de 1599, os três passos básicos de uma aula: preleção do conteúdo pelo professor; levantamento de dúvidas dos alunos e exercícios para fixação, cabendo ao aluno a memorização para a prova.

Segundo (Freire, 1996) não existe ensino sem aprendizagem. Para ele a educação é um processo dialógico em que vigora a troca de experiências. Logo, ensinar não compete somente ao professor, os alunos também devem participar efetivamente desse processo. Portanto “... ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou sua construção.” (Freire, 1996:26). Cada um de nós possui experiências únicas, isto torna a aprendizagem um processo único, diferente em cada indivíduo.

Existem vários conceitos de aprendizagem. O ato de aprender deve ser entendido como uma ação dinâmica e individual e também não se deve separar os processos da aprendizagem e do ensino.

Para (Castells in Hargreaves, 2001), a tarefa das escolas e dos processos educativos é desenvolver no sujeito que aprende a capacidade de aprender, em razão das exigências postas pelo volume crescente de dados, acessíveis na sociedade e nas redes informacionais.

1.3. Aprendizagem significativa

Para (Ausubel, 1963), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento. Procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendido e à estruturação do conhecimento. A

aprendizagem significativa ocorre quando um novo conhecimento se relaciona de maneira não arbitrária com aqueles existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Os fatores internos à aprendizagem significativa podem ser divididos em duas classes: cognitivos e afetivo-sociais. Os fatores cognitivos têm relação entre as ideias novas e as já aprendidas. Os fatores afetivo-sociais se relacionam à disposição que o aluno tem para a aprendizagem.

Em relação aos fatores externos à aprendizagem significativa, referem-se a formas como o professor oferece condições para proporcionar um melhor aprendizado ao aluno. São denominados fatores externos, porque estão relacionados a condições exteriores ao aluno que caracterizam o ambiente escolar, no qual ele está inserido. Dessa forma o aprendizado é um processo individual e depende exclusivamente da pessoa. Para o aprendizado, não são consideradas as diferenças sociais, biológicas, físicas, econômicas, etc.

Ele afirma que a aprendizagem significativa pode ser dividida em três tipos: representacional, de conceitos e proposicional.

Aprendizagem representacional é o tipo mais básico de aprendizagem significativa do qual os demais dependem. Envolve a atribuição de significados a determinados símbolos, tipicamente palavras.

Aprendizagem de conceitos é também uma aprendizagem de símbolos, porém eles são genéricos ou categóricos e estão localizados em um nível mais amplo e abstrato. (Ausubel, 1978:79) define conceitos como “objetos, eventos, situações ou propriedades que possuem atributos criteriosais comuns e são designados, em uma dada cultura, por algum signo ou símbolo aceito”.

Aprendizagem proposicional situa-se em uma posição inversa à representacional. Refere-se ao significado de ideias expressas por grupos de palavras, geralmente representando conceitos, combinadas em proposições ou sentenças, ou seja, aprender inter-relações entre conceitos.

Segundo Ausubel apud (Moreira, 2006), há também o princípio da assimilação, com o objetivo de tornar mais claro e preciso o processo de aquisição e de organização de significados na estrutura cognitiva. O resultado da interação que ocorre, na aprendizagem significativa, entre o novo material a ser aprendido e a estrutura cognitiva existente é uma assimilação de antigos e novos significados que contribui para a diferenciação dessa estrutura.

1.4 Aprendizagem adaptativa

O aprendiz é um indivíduo universal e nesse contexto faz-se necessário considerar suas características pessoais de aprendizado. É importante reconhecê-lo como único, ao considerar suas capacidades físicas, mentais, emocionais e técnicas. Nesse sentido, surge a aprendizagem adaptativa na tentativa de contribuir para uma aprendizagem mais eficaz, que considere as características individuais (Fain, 2014). Criar possibilidades para aplicar diferentes formas de ensino, com o intuito de obter melhores resultados no aprendizado dos alunos, pode ser uma estratégia viável por parte dos professores.

Normalmente é o aluno quem se adapta ao livro, ao jeito do professor ensinar e de disponibilizar os materiais para estudo. O conceito de aprendizagem adaptativa segue em outro sentido. Neste, é o conteúdo que se adapta à forma com que cada aluno aprende melhor. Para isso é necessário identificar qual a melhor forma pela qual o aluno aprende e, a partir daí, sugerir técnicas, métodos e ações para o desenvolvimento e a disponibilização de materiais pedagógicos. A aplicação dos conceitos do Ensino Adaptativo é importante também para que se possam respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem. O professor enfrenta um grande desafio, que é o de proporcionar o mesmo nível de ensino a todos os aprendizes, já que ele impõe seu ritmo de trabalho, que nem sempre é acompanhado por todos os aprendizes, pois, enquanto alguns estão adiantados nos estudos, outros podem estar atrasados. Cabe ressaltar que na adoção dessa proposta o professor é parte fundamental. No sentido de compreender melhor os aprendizes e propor recursos que se adaptem melhor ao seu perfil, podem ser utilizados conceitos como: estilos de aprendizagem, inteligências múltiplas, perfis psicológicos, temperamentos, entre outros. Neste trabalho a atenção estará voltada para a compreensão das personalidades e temperamentos dos alunos.

1.5. Personalidades

Para conceituar as personalidades parte-se do pressuposto de que as pessoas possuem comportamentos e características diferentes. Ao longo do tempo, estudiosos e pesquisadores criaram tipologias e formas de categorizar as personalidades. Para tal são consideradas características físicas, emocionais e intelectuais. Esses estudos ocorreram antes mesmo do nascimento de Cristo, com Hipócrates, Platão, dentre outros. (Jung, 1991), categorizou as diferenças individuais em termos de fun-

ções e atitudes, sendo quatro funções, duas de percepção, sensação e intuição, e duas de julgamento, pensamento e sentimento. Cada uma delas orienta o indivíduo em relação a si mesmo e ao mundo exterior, por meio do julgamento e da percepção. Dois tipos de atitude: extroversão e introversão. Essas atitudes refletem o comportamento do indivíduo para focar suas energias para o mundo externo (extroversão) ou para o mundo interno, o das próprias impressões pessoais.

Tabela 1. Categorização de Jung

Percepção	Sensação Intuição	Orienta o indivíduo em relação a si mesmo e ao mundo exterior
Julgamento	Pensamento Sentimento	
Atitude	Extroversão Introversão	Foco no mundo externo Foco no mundo interno

Fonte: adaptado de (Kuri, 2004).

De acordo com (Jung, 1991), o introvertido apresenta dificuldades a adaptar-se no mundo exterior, tem atuação lenta pelo fato de sempre refletir antes de tomar as decisões. Apresenta-se de forma mais fechada para os eventos externos, evita o contato social e não se sente bem em lugares com grande aglomeração de pessoas. Geralmente se comporta com desconfiança e teimosia e pode apresentar sentimento de inferioridade. O extrovertido relaciona-se de forma positiva com o mundo exterior, busca novidades e novos conhecimentos, responde com ações rápidas, age antes mesmo de refletir. Normalmente o extrovertido é aberto, flexível e amigável, apresenta facilidade para estar em contato com as demais pessoas. Sente-se confortável em eventos externos e tem facilidade para fazer novas amizades. Contudo pode ocorrer de um indivíduo extrovertido apresentar em determinados momentos comportamentos introvertidos. As funções psicológicas podem ocorrer por Pensamento: por meio dele o indivíduo analisa e toma as decisões que foram anteriormente julgadas. O pensamento orienta a tomada de decisão. Sentimento: Possibilita o julgamento emocional e difere do julgamento intelectual, pois não considera conceitos e sim percepção pessoal sobre questões envolvidas no objeto a ser analisado.

Sensação: Trata-se da função dos sentidos, da percepção do mundo real e que conduz às decisões de acordo com os próprios valores. **Intuição:** A intuição age além dos sentidos normais, apresenta informações de forma global e sintética, geralmente projetada para o futuro.

Embora as quatro funções sejam utilizadas pela maioria dos indivíduos, não ocorre com todos na mesma intensidade; geralmente uma delas é mais desenvolvida e conseqüentemente mais utilizada. Seria, nesse caso, a função dominante, chamada de função principal ou superior. Em conjunto com a função principal, atua outra, chamada de função complementar ou de auxiliar. Já a função menos desenvolvida é chamada de inferior (Kuri, 2004).

Considerando-se o princípio de polaridade de Jung, os tipos Sensação e Intuição, por exemplo, são opostos entre si, assim como os tipos Julgamento e Pensamento. Isso possibilita que o indivíduo transite entre duas funções de forma conveniente em determinados momentos, a considerar que não poderá ocorrer o uso de duas funções simultaneamente, já que sempre uma delas prevalecerá.

Conforme (Kuri, 2004) e (Paixao, 2012), Myers-Briggs incluiu, nos tipos de Jung, uma preferência, devendo ser escolhida entre “atitude perceptiva” e “atitude julgadora”. Elas colocaram a teoria de Jung em prática através de um instrumento chamado de Myers-Briggs Type Indicator (MTBI), que tem por objetivo identificar os diferentes tipos de personalidades. Por meio dele é possível indicar dezesseis tipos de ações e atitudes. A identificação e compreensão dos tipos são importantes no meio educacional, pois, por meio deles, é possível buscar e apresentar soluções para que os aprendizes possam alcançar melhores resultados na aprendizagem, além de possibilitar a identificação das maiores dificuldades no aprendizado, de forma a proporcionar a criação de estratégias pedagógicas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Temperamentos: Keirsey e Bates apud (Kuri, 2004) relacionam temperamentos com as personalidades. Segundo ele a personalidade contém o temperamento e o caráter. O temperamento está relacionado às inclinações enquanto o caráter está relacionado a hábitos. Caráter é a disposição, enquanto temperamento é a predisposição. O temperamento é inato ao ser humano, já o caráter emerge por meio da interação do temperamento com o ambiente (Keirsey e Bates, 1984) consideram as dimensões e tipos de Jung e acrescentam mais dois aspectos. Um deles está re-

lacionado com a extroversão e a introversão e os considera com a mesma importância das demais dimensões. O outro aspecto está relacionado às preferências de julgamento e percepção. Assim consideram quatro pares de dimensões da personalidade: Extroversão ou Introversão (E/I); Sensação ou Intuição (S/N); Pensamento ou Sentimento (T/F); Julgamento ou Percepção (J/P).

Keirsey (1998) associou os tipos e subtipos psicológicos aos temperamentos: guardião, artesão, idealista e racional. Para identificá-los, ele desenvolveu o classificador de temperamentos de Keirsey¹.

1.6. Design instrucional

À ação de conceber um determinado conteúdo para ser utilizado em aulas, desde o ponto da sua elaboração até a avaliação da aprendizagem dos alunos, atribui-se o nome de *Design* Instrucional. Design é o resultado de um processo ou atividade e instrução é a atividade de ensino que se utiliza da comunicação para facilitar a aprendizagem, (Filatro, 2008). A área de *design* instrucional não se limita apenas ao tratamento, publicação e entrega de conteúdo, mas incorpora atividades para análise, planejamento, desenvolvimento, implementação e avaliação de um curso ou disciplina. O processo de *design* pode ser fixo, aberto ou contextualizado. Para a escolha do mais adequado, é importante que se avaliem as realidades educacionais. Há alguns recursos essenciais para o bom planejamento e execução de um curso. São eles: mapa de atividades, matriz de *design* instrucional e *storyboard*.

Mapa de atividades tem por objetivo definir detalhadamente como deverá ser o curso ou a disciplina, sua carga horária dividida em aulas e semanas; divisão de unidades e sub unidades a serem trabalhadas; objetivos específicos a serem trabalhados com cada unidade; definição de atividades teóricas e práticas, bem como o detalhamento de recursos e ferramentas que deverão compor cada atividade. De acordo com (Santos, 2013), a matriz de *design* instrucional é um importante recurso que auxilia o *Designer* Instrucional e a equipe multidisciplinar no registro e na elaboração de atividades que necessitem de uma descrição mais detalhada, possibilitando garantir a qualidade e o detalhamento na realização de determinadas atividades. Outro recurso disponível é o *storyboard*, que pode ser utilizado para criar roteiros e peças educativas como apresentações, animações, vídeos, entre outras.

1.7. Ciclo PDCA

O ciclo *Plan, Do, Check, Action* - PDCA é um método que pode ser aplicado de forma iterativa e é definido em quatro fases. Muito útil para planejar, executar, analisar os resultados obtidos após a realização das tarefas e aplicar ações de melhoria no processo. É um instrumento utilizado em diversas áreas do conhecimento e, se utilizado de forma sistemática, pode oferecer subsídios importantes na elaboração e controle de atividades do processo de ensino. Fava (2014) defende o uso do PDCA nos processos de ensino e afirma que esse recurso é importante para que os educadores possam fazer as atividades de forma mais assertivas, no tempo e espaço certos.

2. METODOLOGÍA

Esta pesquisa é realizada por meio de uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e com objetivo exploratório. Os procedimentos utilizados são de uma pesquisa experimental.

De acordo com (Gil, 1991) pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos, com vistas à formulação de problemas ou hipóteses pesquisáveis. Apresentam menor rigidez no planejamento.

Esse tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis sobre ele. O produto final desse processo é um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos sistematizados.

Segundo (Wazlawick, 2009:42), “a pesquisa experimental implica que o pesquisador sistematicamente provocará alterações no ambiente a ser pesquisado de forma a observar se cada intervenção produz os resultados esperados”, enquanto que (Moraes, 1998) considera que nesse tipo de trabalho o pesquisador manipula deliberadamente algum aspecto da realidade - dentro de condições predefinidas. Pretende-se dizer de que modo, ou por que causas, o fenômeno se produz. A pesquisa experimental verifica a relação de causalidade entre variáveis.

Realiza-se esta pesquisa em duas instituições brasileiras de ensino superior, uma pública e outra privada. Ambas ofertam vários cursos superiores e, dentre eles, graduação em Ciência da Computação.

Inicialmente, de acordo com os conceitos defendidos por Jung, Myers-Briggs, Keirse e Bates, que definem dezesseis tipos psicológicos e os temperamentos, serão identificados os tipos e temperamentos de alunos e professores. Para o tipo predominante serão sugeridas, e/ou indicadas, possíveis estratégias que apoiam o processo de ensino-aprendizagem. O intuito é criar possibilidades para que os docentes possam planejar estratégias mais assertivas, que possibilitem melhorias na aprendizagem dos alunos.

Serão classificadas técnicas para ensino com aderência aos perfis dos tipos psicológicos e temperamentos e métodos de avaliação de aprendizagem de acordo com os perfis.

Realizaram-se entrevistas com dezoito professores em ambas as instituições com o intuito de elaborar um diagnóstico inicial, relacionado com as próprias impressões acerca do processo de ensino-aprendizagem. Identificou-se como eles realizam o planejamento das aulas e disciplinas, as dificuldades encontradas na elaboração e condução das aulas, o que conhecem sobre os estilos e preferências dos alunos, as formas de estudos, os tipos de materiais didáticos preferenciais, as formas de ensinar, as dinâmicas e as técnicas de ensino utilizadas em aulas. As informações coletadas por meio dessas entrevistas foram analisadas e serão apresentadas na próxima seção deste artigo.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Uma das etapas realizadas nesta pesquisa consistiu em entrevistar dezoito professores nas duas instituições participantes. O intuito foi identificar a formação, a utilização de práticas de ensino, métodos para a avaliação da aprendizagem, materiais didáticos, técnicas para o ensino, recursos para o planejamento de aulas, dificuldades encontradas na prática da docência.

3.1. Formação e tempo de atuação do corpo docente:

A partir dos resultados obtidos nas entrevistas, foi possível identificar as áreas de conhecimento nas quais os professores foram graduados; se os professores formados em computação possuíam cursos de licenciatura e/ou pós-graduação e as dificuldades encontradas durante a prática docente. Os resultados seguem descritos a seguir. Também serão demonstrados por meio de figuras no intuito de facilitar a compreensão.

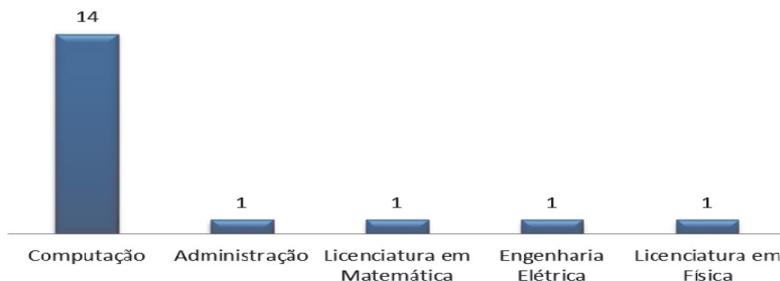


Figura 1. Áreas de graduação dos professores

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Na amostra de professores pesquisados, verificou-se que 77,78% possuem graduação na área de computação e 22,22% possuem graduação em outras áreas. Salienta-se que no Bacharelado em Ciência da Computação são ministradas disciplinas de outras áreas como matemática, física, elétrica, eletrônica, administração, idiomas, etc. Assim, é natural que haja professores de outras áreas do conhecimento.

Entre os professores pesquisados, foram identificados os que realizaram cursos de licenciatura e pós-graduação. No caso do curso de licenciatura, buscou-se identificar se houve algum impacto na forma de ministrar as aulas, por parte daqueles professores que a obtiveram. Daqueles graduados em computação, foram identificados 22,22% de professores com licenciatura. Com relação aos cursos de pós-graduação, considerando-se toda amostra, foram identificados 16,67% de professores somente com pós-graduação *lato sensu*, 66,67% de professores com pós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado, 16,67% de professores com pós-graduação *stricto sensu* em nível de doutorado. Dos professores que possuem somente especialização *lato sensu*, 66,67% estão cursando pós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado. Entre os mestres, atualmente, 58,33% estão cursando doutorado. Os dois grupos de professores pós-graduandos estão com previsão de conclusão dos referidos cursos entre seis e vinte e quatro meses. Há alguns professores que possuem simultaneamente pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu* em nível de mestrado e/ou doutorado. Esses dados são demonstrados na figura 2.

Sobre o tempo de exercício da docência, foram identificados 16,67% de professores com menos de três anos de experiência, 33,33% com tempo entre três a seis anos, 38,89% entre seis a nove anos, e dois com tempo de trabalho acima de nove anos. As informações são ilustradas na figura 3.

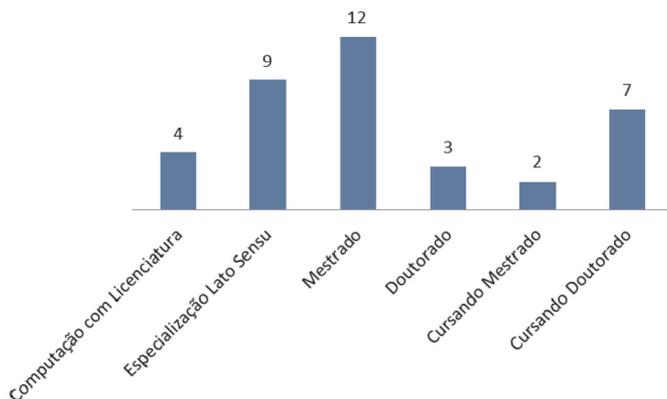


Figura 2. Números de licenciados e pós-graduados

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

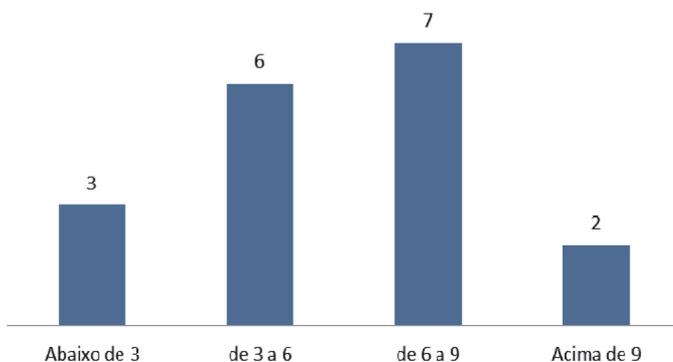


Figura 3. tempo de experiência docente

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

3.2. Formas de ensinar

Neste tópico abordam-se as formas ou estratégias que os docentes das instituições pesquisadas utilizam para transmitir o conhecimento aos alunos. O intuito foi verificar quais os métodos mais utilizados na regência das aulas. Houve também questionamentos sobre o uso de técnicas diferenciadas para o ensino. Nesse item foi identificado que 77,78% dos professores fazem uso de aulas expositivas e aulas práticas e 22,2% realizam ainda outros tipos de dinâmicas de aulas. Vale ressaltar que, para a maioria

das disciplinas nos cursos de computação, há a necessidade de aulas práticas. As práticas estão relacionadas à implementação de algoritmos e elaboração e execução de projetos de *software*, de redes, interação com hardware, entre outras atividades práticas pertinentes às disciplinas. Durante as entrevistas, foi perguntado se os professores conheciam algumas técnicas específicas para o ensino, tais como: *Phillips 66* ou *Discussão 6/6*, Grupo Verbalização x Grupo Observação, Painel Integrado, *Webquest*, Portfólio. Para essa pergunta 100% das respostas foram negativas. Percebe-se que grande parte dos professores utiliza as formas convencionais de ensino, pautadas em sua maioria por aulas expositivas, geralmente com a utilização de apresentações com slides e projetores multimídia e o uso de lousa convencional. Foi questionado se os professores já haviam participado de aulas em que as referidas técnicas foram utilizadas ou se conheciam algum professor de outra instituição que as utilizavam e as respostas também foram negativas por 100% dos entrevistados. No contexto desta pesquisa podemos afirmar que as formas tradicionais de ensino prevalecem em muitas escolas. Alguns professores alegaram ter dificuldades de criar inovações nos formatos das aulas, às vezes não sabem como usar ou adaptar dinâmicas diferenciadas para aplicação em suas próprias disciplinas. A figura 4 demonstra os dados citados.

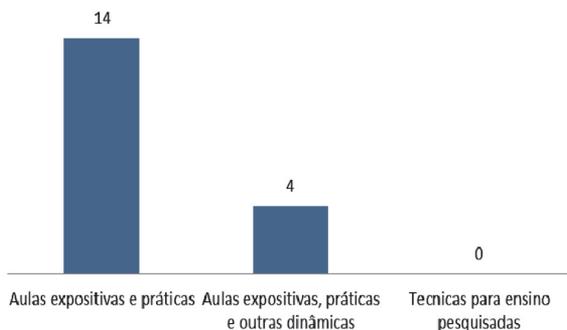


Figura 4. Estratégias para ensino

Fonte: desenvolvido pelo autor.

3.2.1. Materiais didáticos utilizados

Sobre a utilização de materiais didáticos, 44,44% dos professores utilizam textos e apresentações com slides, outros 44,44% utilizam material textual, apresentação com slides, audiovisual e o restante, 11,11%,

utiliza material textual, apresentação com slides, áudio visual e ainda outros tipos de materiais. Os entrevistados também foram questionados sobre a criação de materiais didáticos: da amostra total de professores, 33,33% afirmaram criar materiais e o restante, 66,67%, não cria nenhum tipo de material. Perguntado sobre os motivos da não criação dos materiais, a maior razão, também com 66,67%, relatada foi a falta de tempo. Com relação ao percentual relativo aos professores que criam materiais, relataram ter algum tipo de dificuldade, como realizar a diagramação do material, ou ter ideias criativas, despertando a atenção dos alunos, criar materiais diferenciados e ainda redigir textos em uma linguagem clara e de fácil entendimento. Os dados sobre a utilização de materiais didáticos utilizados pelos professores são demonstrados na figura 5.

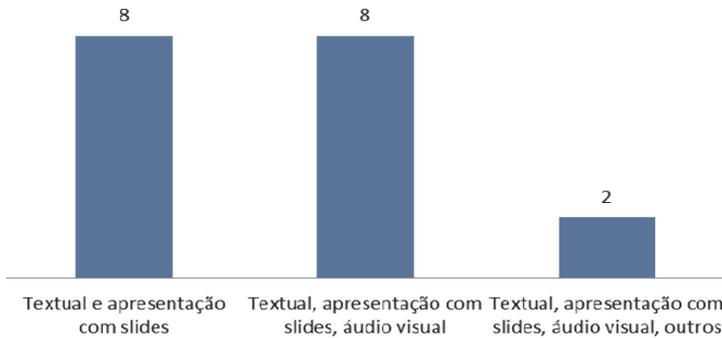


Figura 5. Materiais didáticos utilizados

Fonte: desenvolvido pelo autor.

3.2.2 Avaliação da aprendizagem

Para a avaliação da aprendizagem, 16,67% dos professores utilizam os instrumentos: provas e testes / exercícios; 55,56% utilizam provas, testes/exercícios, projetos e seminários; 27,78% utilizam provas, testes / exercícios e produções textuais. Os dados são demonstrados na figura 6.

3.2.3 Dificuldades encontradas no exercício da docência

Ao serem questionados sobre as dificuldades encontradas no exercício docente, 33,33% dos professores apontaram que falta motivação dos alunos o que dificulta o andamento das aulas. Outros 11,11% afirmam que encontram problemas relacionados à defasagem no aprendiza-

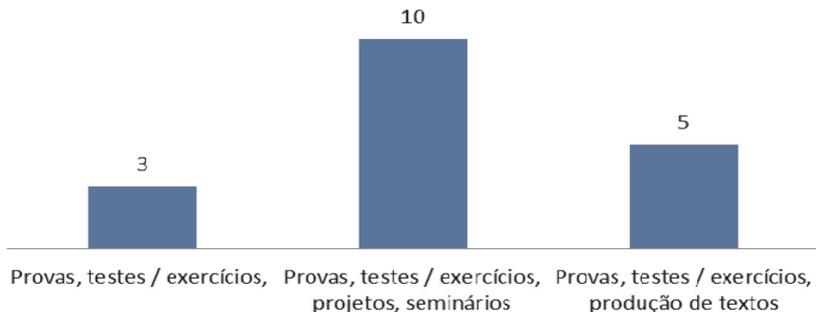


Figura 6. Instrumentos para avaliação de aprendizagem

Fonte: desenvolvido pelo autor.

do de base. Por vezes alguns professores necessitam, nas próprias disciplinas, de que os alunos tragam experiência básica em conteúdos relacionados à matemática, português, física, entre outros, e isso às vezes não ocorre. É comum os professores que lecionam conteúdos relacionados a essas áreas necessitem realizar trabalhos prévios de nivelamentos de estudos, para então terem condições de iniciar o ensino dos conteúdos relacionados às ementas das disciplinas. O restante dos professores, 55,56%, afirma não encontrar nenhum tipo de dificuldades na regência das aulas. No momento da entrevista, questionou-se sobre a existência de problemas, tais como indisciplina de alunos e infraestrutura, mas nenhum desses itens foi apontado pelos professores. Os dados são sintetizados na figura 7.

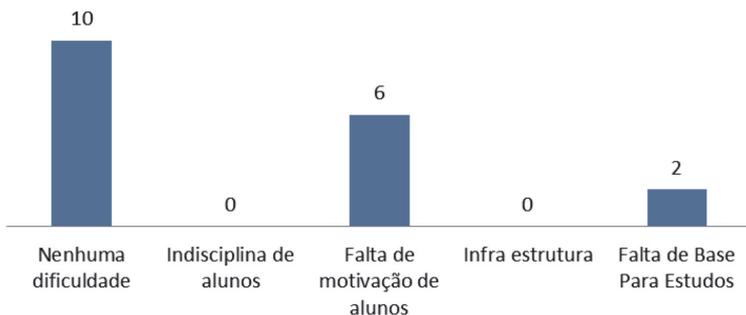


Figura 7. Dificuldades encontradas

Fonte: desenvolvido pelo autor.

3.3. Recursos para planejamento de aulas e disciplinas

Ao entrevistar os professores, uma questão com abordagem enfática esteve relacionada com a forma de planejamento das aulas, cada unidade de ensino e também o plano para toda a disciplina ao longo do semestre. Todos eles, ou seja, 100% dos professores, emitiram as mesmas respostas. Nas instituições pesquisadas, os cursos são regidos pelo Projeto Pedagógico de Curso – PPC, no qual constam todas as informações e procedimentos relacionados ao curso, inclusive a relação de todas as disciplinas a serem ministradas durante todo o curso e as ementas de cada uma das disciplinas.

Para a realização do planejamento das aulas, os professores pesquisados utilizam as ementas registradas no PPC e dividem os tópicos da referida ementa ao longo do semestre. No caso dos cursos avaliados por esta pesquisa, o semestre letivo é composto por 20 semanas com aulas. Com base nesse período, os professores fazem a divisão dos conteúdos da ementa de suas próprias disciplinas. Planejam as aulas, atividades avaliativas como provas, apresentação de seminários, eventos externos às disciplinas, que normalmente ocorrem na escola, e realizam as aulas de acordo com esse plano. Ao proceder dessa forma, eles fazem os apontamentos acerca dos conteúdos que serão ministrados em cada uma das semanas letivas. Ocorre que, ao planejarem, os professores consideram somente os itens que constam na ementa e também o prazo disponível no calendário escolar, no caso, as vinte semanas com aulas. Não é realizado nenhum outro planejamento que considere os perfis dos aprendizes e as dificuldades que podem ser encontradas ao longo do semestre. Também inexistente um plano de contingência e, como há um único plano, caso este falhe, poderá gerar dificuldades na condução dos trabalhos. No que se refere ao planejamento, os professores entrevistados foram questionados sobre o conhecimento e uso de alguns recursos de *Design Instrucional*, que podem ser utilizados para facilitar o planejamento das aulas. São eles: a) Matriz de *Design Instrucional*; b) Mapa de Atividades; c) *Storyboard* para conteúdos educacionais; d) Taxonomia de *Bloom*. Seguem relacionadas as respostas que foram obtidas: para o recurso “a”, “b”, “c”, 72,22% dos professores afirmaram não conhecer os recursos; 27,78% disseram que conhecem, mas nunca utilizaram para o planejamento das próprias disciplinas. Para o recurso “d”, 77,78% afirmaram que não conhecem e 22,22% conhecem, mas nunca utilizaram os conceitos relacionados à Taxonomia de *Bloom*.

Foram abordadas também questões relacionadas ao replanejamento, especificamente com foco nas estratégias planejadas e executadas no semestre corrente, mas que não funcionaram adequadamente. Para essa questão, os professores afirmaram não ter critério bem definido para replanejar, simplesmente fazem alterações aleatórias para o planejamento do semestre seguinte. Observe na figura 8 a representação dos dados referentes aos recursos para planejamento.

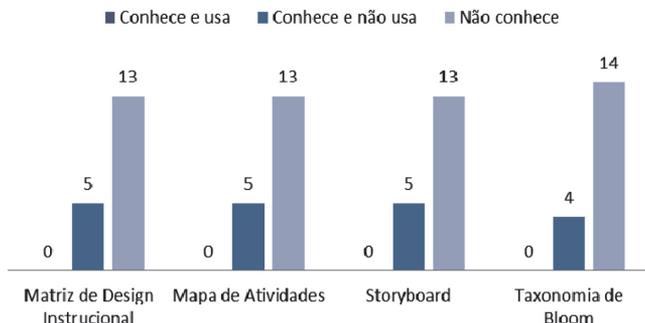


Figura 8. Recursos para planejamento

Fonte: desenvolvido pelo autor.

3.2. Temperamentos de alunos e professores

Além das entrevistas, também foram identificados os perfis de professores e alunos, tendo como base os temperamentos defendidos por Keirsey. Os resultados seguem com a descrição da predominância de cada tipo e a relação que tem com cada área de ensino na computação.

Para a identificação dos temperamentos, participaram quatorze professores e foi utilizado o classificador de temperamentos de Keirsey. Conforme citado anteriormente na seção *Fundamentos* deste artigo, Keirsey classifica o comportamento humano em quatro temperamentos: guardião, artesão, idealista e racional. Cada qual com seu perfil manifesta posturas relacionadas à condução da própria vida, no trabalho, na escola, com a família e sociedade em geral. De acordo com as informações obtidas nesta pesquisa, foi possível identificar que 78,57% dos professores são de temperamento guardião, 7,14% são idealistas e 14,29% são racionais, sendo que não houve a ocorrência do perfil artesão. No contexto desta pesquisa,

os números são diferentes dos encontrados na literatura. De acordo com (Keisey, 1998), pessoas com temperamento guardião são predominantes, porém atingem até 45% da população; artesão, idealista e racional geralmente correspondem até 35%, 20% e 10%, respectivamente.

Tabela 2. Classificação de temperamentos dos professores

Guardião	11
Artesão	0
Idealista	1
Racional	2

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Sobre o temperamento dos alunos, na amostra pesquisada foram incluídos, nas duas instituições, 61 indivíduos. Desses 78,69% foram identificados com perfil guardião, enquanto 4,92% são do perfil artesão, 13,11% do perfil idealista e 3,28% do perfil racional.

Tabela 3. Classificação de temperamentos dos alunos

Guardião	48
Artesão	3
Idealista	8
Racional	2

Fonte: desenvolvido pelo autor.

3.3. Framework proposto

O framework proposto relaciona nove itens que envolvem as fases de planejamento, objetivos de aprendizagem, uso de recursos tecnológicos, estratégias para o ensino, atividades para aprendizagem, avaliação da aprendizagem, aprendizagem adaptativa e método para avaliação da qualidade do planejamento e das atividades oriundas do processo de ensino. São descritos, na tabela 3, cada um dos conceitos, recursos e resultados esperados na aplicação do Framework Conceitual – FC.

Tabela 4. Elementos do *framework* proposto

Elementos do Framework Conceitual Proposto			
Item	Elementos	Recursos / Conceitos	Resultados Esperados
1	Planejamento	Matriz de <i>design</i> instrucional, mapa de atividades, <i>storyboard</i> PDCA	Obtenção de visão mais clara e completa das unidades de ensino, das atividades de aprendizagem, dos métodos de avaliação; da elaboração de estratégias para o ensino.
2	Objetivos educacionais	Taxonomia de Bloom Objetivos: mensuráveis, prioritário, viável, definidor.	Definição de objetivos de aprendizagem. Mensuração de resultados na aprendizagem.
3	Objetos para aprendizagem	Textual, Audiovisual, multimídia, hiperídia, jogos, simulações.	Utilização de recursos que facilitem a aprendizagem e sejam mais adequados ao perfil do aprendiz.
4	Recursos Tecnológicos	Plataformas preparatórias para competições computacionais; <i>Learning Management Systems</i> – LMS; Simuladores digitais, jogos, Sistemas Hiperídia Adaptativos - SHA	Utilização de recursos tecnológicos modernos, a considerar que em cursos de computação há estrutura adequada de laboratórios e profissionais com conhecimentos desses tipos de recursos.
5	Estratégias para o ensino	Técnicas para o ensino, dinâmicas individuais, em grupos ou coletivas.	Utilização de dinâmicas diferenciadas e diversificadas. Possibilidade de elaborar e desenvolver aulas mais interessantes e que proporcionem maior aprendizado.
6	Atividades para aprendizagem	Leituras, seminários, simulações, elaboração de projetos, outros.	Utilização de atividades diversificadas, alinhadas com os perfis dos aprendizes e que proporcionem maior aprendizado.

Tabela 4. Elementos do *framework* proposto (Cont.)

Elementos do Framework Conceitual Proposto			
Item	Elementos	Recursos / Conceitos	Resultados Esperados
7	Avaliação da aprendizagem	Diagnóstica, somativa e formativa.	Obtenção de equilíbrio entre as três formas de avaliação da aprendizagem. Espera-se evitar que as atividades avaliativas sejam na maioria somativas.
8	Aprendizagem adaptativa e significativa	Baseado nos perfis psicológicos e temperamentos.	Elaboração e execução de estratégias que sejam mais afinadas os perfis dos aprendizes.
9	Avaliação da regência e das estratégias adotadas. Ações para a melhoria da qualidade do planejamento e resultados dos obtidos	PDCA	Reflexão para a importância de ações voltadas para a avaliação e melhoria do processo de planejamento e de ensino.

Fonte: desenvolvido pelo autor.

3. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, identificou-se que os professores planejam e desenvolvem as próprias aulas no formato tradicional, com aulas predominantemente expositivas e com a aplicação de atividades avaliativas somativas. O planejamento de ensino realizado por eles é focado somente no atendimento à ementa de cada disciplina. As ideias aqui defendidas apontam para a necessidade de desenvolver práticas de ensino voltadas para melhorar o aprendizado do aluno, considerando-se algumas características pessoais. Nas instituições pesquisadas, as ações de ensino ainda são focadas apenas na coletividade, por exemplo, quando opta por realizar uma aula expositiva, trata-se de uma dinâmica de aula coletiva. Nessa não há como realizar ações que possibilitem algum tipo de personalização. Talvez atenda alunos que tenham facilidades. No contexto desta pesquisa, o planejamento é voltado para o entendimento e para a execução de ações com foco nas individualidades dos aprendizes. Na medida em que os professores conhecem um pouco mais sobre o perfil dos alunos, é possível criar estratégias de ensino mais adequadas aos referidos perfis.

Agradecimentos

A realização deste trabalho foi possível devido ao apoio recebido em diversas instituições, as quais agradecemos: IFSULDEMINAS, CAPES, PUCSP, TIDD, GEMS, LabSoft e UNIFEG.

Notas

1. Disponível em <http://www.keirsey.com>. acesso em 13.07.2015.

Referências Bibliográficas

- ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos. 1998. **Metodologia do Ensino Superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica**. IBPEX, Curitiba (Brasil).
- AUSUBEL, David Paul. 1963. **The psychology of meaningful verbal learning**. Grune and Stratton. New York (USA).
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald and HANESIAN, Helen. 1978. **Educational psychology**. 2. ed. Holt, Rinehart and Winston. Nova York (USA).

- EISENHART, Margaret. 1991. “**Conceptual frameworks for research** circa 1991: ideas from a cultural anthropologist; implications for mathematics education” researchers. In R. Underhill (Ed.). Proceedings of the Thirteen Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, pp. 202-220.
- FAVA, Rui. 2014. **Educação 3.0: aplicando o PDCA nas instituições de ensino**. Editora Saraiva. São Paulo (Brasil).
- FAIN, Paul. 2014. **Learning to Adapt**. Disponível em: <https://www.insidehighered.com/news/2014/06/13/profits-lead-way-adaptive-learning-becomes-more-popular>. Consultado em 05.07.2015.
- FILATRO, Andrea. 2008. **Design instrucional na prática**. Pearson Education do Brasil. São Paulo (Brasil).
- FREIRE, Paulo. 1996. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Paz e Terra. São Paulo (Brasil).
- GIL, Antonio Carlos. 1991. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas. São Paulo (Brasil).
- HARGREAVES, Andy. 2001. **O ensino como profissão paradoxal**. Pátio, ano 4, n. 16, fev./abr. Porto Alegre (Brasil).
- JABAREEN, Yosef. 2009. “**Building a Conceptual Framework: Philosophy, Definitions, and Procedure**”, International Journal of Qualitative Methods. pp 49-62.
- JUNG, Carl Gustav. 1991 “**Tipos Psicológicos**”, Editora Vozes, Petrópolis, RJ. (Brasil).
- KEIRSEY, David; BATES, Marilyn. 1984. **Please understand me: character temperament types**. Prometheus Nemesis Book Company. Del Mar, CA. (USA).
- KEIRSEY, David. 1998. **Please understand me II: temperament character intelligence**. Prometheus Nemesis Book Company. Del Mar, CA. (USA).
- KURI, Nídia Pavan. 2004 “**Tipos de Personalidade e Estilos de Aprendizagem: Proposições Para o Ensino de Engenharia**”, Tese de doutorado, programa de pós graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, São Carlos, SP.
- LOREZON, Ana Rita Müller. 2013. “**Framework Conceitual para aplicação no desenvolvimento de objetos de aprendizagem: infográficos interativos**”, Dissertação de mestrado, programa de pós graduação em design com ênfase em design e tecnologia, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

- MELO, Roberto Correia de. 2013. “**Proposta de Framework Conceitual para o ensino de algoritmos em cursos tecnológicos**” *Tekhne e Logos*, v.4, n.1, Botucatu, SP.
- MORAES, Anamaria; MONTALVÃO, Cláudia. 1998. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro (Brasil).
- MOREIRA, Marco Antonio. 2006. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Editora Universidade de Brasília. Brasília (Brasil).
- PAIXÃO, Camila *et al.* 2012. “**Um estudo preliminar sobre as implicações de tipos de personalidade no ensino de computação**”. Disponível em <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2012/0026.pdf>. Consultado em 05.03.2015
- SANTOS, Paulo César. 2013. **Design Instrucional do Curso Virtual Banco de Dados**. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (pós-graduação lato sensu em Design Instrucional para EaD). Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI. Serrana (Brasil).
- SHEHADUDDEEN, Noordin *et al.* 1999. “**Representing and approaching complex management issues: Part 1 - Role and definition**”. Disponível em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1923155. Consultado em 13.11.2014.
- WAZLAWICK, Raul Sidnei. 2009. **Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação**. Editora Campus. Rio de Janeiro (Brasil).