

# TEORIAS DE APRENDIZAGEM: PRÉ-CONCEPÇÕES DE ALUNOS DA ÁREA DE EXATAS DO ENSINO SUPERIOR PRIVADO DA CIDADE DE SÃO PAULO

## Theories of learning: pre-conceptions of students in the sciences of private higher education in São Paulo city

Rolfi Cintas Gomes<sup>1</sup>      Juliano Schimiguel<sup>4</sup>  
Rogério Homem da Costa<sup>2</sup>      Ismar Frango Silveira<sup>5</sup>  
Alexandre Aparecido Neves<sup>3</sup>      Luiz Henrique Amaral<sup>6</sup>

**Resumo:** Este trabalho busca analisar as preferências de aprendizagem de alunos de cursos superiores na área de Ciências Exatas, de maneira a verificar que aspectos das principais teorias de aprendizagem se tornam mais adequados a este perfil de aluno. Para isso, foram observados os principais elementos das Teorias de Ensino e Aprendizagem Comportamentalista, Construtivista, Sociointeracionista, Racionalista e Significativa, e sintetizados em um formulário de perguntas de múltipla escolha. Foi estudado um grupo de alunos de uma Universidade da cidade São Paulo, sendo 26 alunos do primeiro ano do curso de Ciência da Computação e 22 alunos de Engenharia Mecânica, formando uma população de 48 alunos. Os resultados desta pesquisa são explicitados e algumas considerações a respeito são apresentadas neste artigo.

Palavras-chave: Preferências de aprendizagem. Teorias de aprendizagem. Ensino Superior. Ciência da Computação. Engenharia Mecânica.

**Abstract:** This paper aims to analyze some learning preferences of undergraduate BSc students in order to verify which aspects of the major Learning Theories are more adequate to such profile. In order to perform this, the core elements of Behaviorism, Constructivism, Social Interactionism, Rationalism and Meaningful Learning theories were observed and synthesized into a form with multiple choice questions. A group of students from a University in São Paulo city was chosen, being composed by 26 Computer Sciences students and 22 Mechanical Engineering students, totalizing 48 students. The results of this research, followed by some considerations, are presented in this paper.

Keywords: Learning preferences. Theories of learning. Higher Education. Computer Science. Mechanical Engineering.

---

<sup>1</sup> Graduação em Ciência da Computação, mestrando em Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, SP, Brasil. <es.rolfi@gmail.com>;

<sup>2</sup> Graduação em Administração, mestrando em Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, SP, Brasil. <rogerio.costa@mandic.com.br>;

<sup>3</sup> Graduação em Engenharia de Controle e Automação, mestrando em Ensino de Ciências. Docente, Departamento de Engenharia, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, SP, Brasil. <alexandre.neves@cruzeirosul.edu.br>

<sup>4</sup> Graduação em Informática, doutor em Ciência da Computação. Docente, Pós-Graduação, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, SP, Brasil. <juliano.schimiguel@cruzeirosul.edu.br>

<sup>5</sup> Graduação em Matemática-Informática, doutor em Engenharia Elétrica. Coordenador, Departamento de Computação, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, SP, Brasil. <ismar.silveira@unicsul.br>

<sup>6</sup> raduação em Física, doutor em Astronomia. Coordenador, Pós-Graduação, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, SP, Brasil. <luiz.amaral@unicsul.br>

## Introdução

Segundo Silveira (2002), na busca pelo desenvolvimento, a sociedade se organiza e define suas instituições e o sistema de produção é o responsável por esta organização. Desde as sociedades mais primitivas até a sociedade em que vivemos hoje, é esta organização que determina o protótipo do cidadão, as habilidades valoradas, o papel social de seus membros, estruturas hierárquica e de poder e processos de educação.

Conhecimento e cultura, por gerações, foram transmitidos de pai para filho utilizando, como recurso, a oralidade - tome, por exemplo, os chefes de tribo das mais diversas culturas e, também, seus curandeiros. Na idade antiga surge a figura do professor, cuja importância, na formação cidadã do indivíduo, foi defendida por Platão em sua obra "A República". Na idade contemporânea, dentre as profissões existentes, torna-se do educador a responsabilidade principal de perpetuar o conhecimento humano por meio de seus aprendizes, que, por sua vez, tornam-se educadores, movimentando, assim, um ciclo virtuoso.

O surgimento das tecnologias de informação e comunicação possibilitou livre acesso à informação a uma nova geração de aprendizes, os nativos digitais, segundo Prensky (2001). Estes aprendizes pensam e processam informações de maneira fundamentalmente diferente dos aprendizes antecessores, devido à contínua exposição.

O educador, antes centro das informações e dos conhecimentos, adquire novas habilidades de mediador ou orientador e, no exercício de sua profissão, passa a considerar: o perfil dos alunos, seus conhecimentos prévios, suas preferências de aprendizagem, seus estilos cognitivos e os conteúdos e métodos de como aplicar e/ou transmitir conteúdo embasados por várias teorias de aprendizagem.

Observamos, até agora, duas entidades importantes no processo de ensino-aprendizagem, que são: seus interlocutores - professores e alunos - e os métodos para transmissão das informações e conhecimentos. Os primeiros, indivíduos da sociedade, estão sujeitos às suas influências socioeconômico-culturais, haja vista o exemplo dos nativos digitais, citado anteriormente. Os segundos, teorias e técnicas desenvolvidas ao longo de anos de pesquisa científica, refletem questionamentos, crenças e a experiência de seus criadores, e, posteriormente, de seus seguidores, à luz dos conhecimentos da época em que foram formalizados.

Logo, observamos que o processo de ensino-aprendizagem, e seus interlocutores, estão sujeitos a múltiplas combinações de influências. Vimos, pois, a necessidade de investigar este ambiente de influências para determinar de que forma podemos contribuir para sua melhoria. Nesse sentido decidimos por iniciar a investigação através da inquirição dos alunos quanto às suas preferências no que diz respeito às diferentes teorias de ensino-aprendizagem. Escolhemos alunos de cursos do Ensino Superior privado de São Paulo, devido à proximidade entre os alunos pesquisados e os pesquisadores, alunos e professores do programa de mestrado da instituição.

## Objetivo, justificativa e motivação

Este trabalho busca conhecer as preferências de alunos e traçar um panorama a partir do qual se possam identificar quais características das teorias de ensino e aprendizagem possam ser utilizadas com estes alunos. A construção e interpretação deste panorama possibilita-

rão: o desenvolvimento de estratégias de ensino alinhadas aos resultados obtidos, neste trabalho, às expectativas de alunos de cursos da área de exatas de uma universidade privada de São Paulo - SP; e buscar melhoria no ensino fundamentada nas características das teorias de aprendizagem e observando a heterogeneidade e preferência dos alunos.

As teorias de ensino e aprendizagem oferecem vasto ferramental para professores e alunos durante a construção do conhecimento em sala de aula, e o objetivo, ao elencá-las neste trabalho, é o de formar a base a partir da qual podemos medir as preferências dos alunos. Para tanto, escolhemos um conjunto de teorias e buscamos suas principais características. Para que pudessemos coletar as preferências dos alunos, elaboramos um questionário (ver Anexo A), que contém as características destas teorias na forma de situações de sala de aula, de tal forma que os alunos pudessem: a) expressar sua concordância ou não com a situação, deixando registrada sua preferência; e b) reconhecer a existência ou não destas situações. Não é objetivo deste trabalho estabelecer pontos e contrapontos entre as teorias de ensino.

### **Fundamentação teórica**

No contexto socioeducativo, diversos pesquisadores formalizaram suas teorias de ensino e aprendizagem como forma de perpetuar e melhorar a transferência do conhecimento. Dentre estas, se destaca: o comportamentalismo, que tem Skinner como seu principal representante; migrando para Piaget, com sua epistemologia genética; Vygotsky, com sua teoria sociointeracionista; e Ausubel, com a aprendizagem significativa.

Para estruturar a enquete, destacamos as seguintes teorias de aprendizagem, a saber: Comportamentalista, Construtivista, Sociointeracionista, Racionalista e Aprendizagem Significativa. A razão da escolha das teorias, anteriormente citadas, deveu-se ao reconhecimento destas no contexto socioeducativo do país nas últimas cinco décadas; cada uma delas, por sua vez e em seu momento, ganhou destaque neste cenário e, de uma forma ou de outra, acabou por influenciar professores e alunos considerados no contexto deste trabalho.

### **Comportamentalista**

No modelo Comportamentalista, é dada ênfase na organização racional do ensino e aprendizagem. De acordo com sua orientação, o conhecimento resulta da experiência, isto é, fazendo é que se aprende. O ensino é programado por etapas, de acordo com a determinação do comportamento final esperado do estudante. Ocorre valorização do processo de ensino individual.

De acordo com Matos (1993), é o processo de aprendizagem baseado na reflexão do comportamento do indivíduo com relação a estímulos negativos ou positivos. As mudanças no comportamento são o resultado de uma resposta individual a estímulos que ocorrem no meio, e, portanto, reforçar tais estímulos significa fortalecer o comportamento.

Tem Skinner como um de seus principais autores, cujo foco não era a metodologia de estudo acerca do comportamento, mas quais aspectos eram importantes para explicar o comportamento humano. Skinner (1982) ressalta a necessidade de se avaliar o controle do ambiente sobre nosso autoconhecimento, ou seja, a maneira como reagimos e como explicamos

nossos comportamentos encobertos não está livre de influência do ambiente em que somos criados.

A partir da teorização do comportamento operante, a relação do homem com o ambiente passa a ser vista como uma interação. Skinner sintetiza a relação do homem com o ambiente na seguinte frase: “Os homens agem sobre o mundo e o modificam e, por sua vez, são modificados pelas conseqüências de sua ação” (SKINNER, 1957, p. 1).

Para Skinner, o homem é produto e produtor do ambiente. A relação do homem com o ambiente é representada do seguinte modo: R-S, sendo R (Resposta) e S (Estímulo). O comportamento do organismo resulta num novo estímulo (SKINNER, 1982).

De acordo com Martins (2002), as principais características da teoria comportamentalista, em relação ao ensino x conteúdo para computador, são: a) apresentação das informações em seções breves; b) testar o aluno após cada interação; c) fornecer recompensa para respostas corretas; d) permitir a evolução de nível somente se obtiver resposta esperada do aprendiz; e) propor questões que incentivam a memorização; e f) obrigar o aluno, no caso de erros, a retornar ao ponto anterior. Estas características são fáceis de implementar no contexto computacional devido à sua característica orientada à observação de eventos do aluno de acordo com Gomes (2010) e Macedo (2007).

### **Construtivista**

Segundo Piaget (1997), construtivismo é o processo de aprendizagem do indivíduo de acordo com interações e perturbações do conhecimento em seu meio, considerando, como critério, a idade do indivíduo relacionada ao contexto. Ainda, segundo Piaget, a aprendizagem construtivista necessita que o aluno passe pelo processo de: perturbação do equilíbrio dos seus conceitos; conservação, que é a compensação da modificação simultânea do objeto; e assimilação x acomodação do mesmo conceito.

Matos (2008, p. 3) conclui acerca da concepção de homem de Piaget e diz:

[...] a concepção de homem de Piaget é a de um sujeito em atividade, que constrói seu conhecimento através das interações com o meio. Ou seja, a relação entre sujeito cognoscente e objeto cognoscível é indissociável, pois o conhecimento resulta da permuta constante do sujeito com o ambiente.

No final do processo evolutivo da aprendizagem, o indivíduo se torna autônomo, questionador, adaptativo e interativo no seu meio. A perspectiva de humanidade de Piaget é base para se compreender a teoria construtivista.

De acordo com Martins (2002), as principais características da teoria epistemológica, na abordagem para ambientes virtuais, são: a) a proposição de situações-problema que envolvam a formulação de hipóteses, a investigação e/ou a comparação; b) apresentar caminhos diferentes para solucionar um determinado problema; c) permitir que o aprendiz construa; d) adaptar conteúdo ao nível do aprendiz; e e) apresentar o conteúdo, pelo software, de forma não-linear.

### **Sociointeracionista**

Segundo Oliveira (2004) a teoria sociointeracionista, de Vygotsky, compreende uma interação entre um grupo de indivíduos, onde trocam-se informações, experiências e objetivos, e, da troca, forma-se o processo de aprendizagem.

Vygotsky argumentou que o aprendizado não é necessariamente precedido do desenvolvimento de bases psicológicas para tanto, mas se desenvolve em interação contínua; e que o aprendizado de um determinado assunto influencia o desenvolvimento do indivíduo além dos limites daquele assunto. Outro ponto para o qual Vygotsky chamou a atenção é o de que cada situação de aprendizagem pressupõe a existência de uma história. Assim o aluno entra na escola possuindo um conjunto de conhecimentos - não é uma “*tabula rasa*”.

Vygotsky desenvolveu os conceitos de *Zona de Desenvolvimento Real* e *Zona de Desenvolvimento Proximal*. O primeiro compreende os conhecimentos já dominados pelo indivíduo, e, o segundo, o conjunto de potencialidades ao qual este pode ter acesso se apoiado por pessoa mais experiente.

### **Racionalista**

Segundo Ribeiro (2010), a teoria racionalista não considera a experiência a fonte do verdadeiro conhecimento; leva em conta a aptidão do aluno, conhecimentos prévios, condições biológicas e motivação. Neves e Damiani (2006) destacam a psicologia da Gestalt onde todo o conhecimento é anterior à experiência, sendo fruto do exercício de estruturas racionais, pré-formadas no sujeito.

De acordo com Kant (2010, p. 3)<sup>7</sup>:

Não se pode duvidar de que todos os nossos conhecimentos começam com a experiência, porque, com efeito, como haveria de exercitar-se a faculdade de se conhecer, se não fosse pelos objetos que, excitando os nossos sentidos, de uma parte, produzem por si mesmos representações, e de outra parte, impulsionam a nossa inteligência a compará-los entre si, a reuni-los ou separá-los, e deste modo à elaboração da matéria informe das impressões sensíveis para esse conhecimento das coisas que se denomina experiência?

De acordo com Macedo, Macedo e Castro Filho (2007), reflete a visão estruturalista e inatista do conhecimento. A aprendizagem ocorre de dentro para fora e o professor atua com facilitador deste processo. As principais características são: a) conhecimento depende da prontidão do aluno; b) a relação entre pares não favorece a aprendizagem - é processo individual e depende de ritmo próprio; e c) conhecimentos prévios não influenciam a aprendizagem.

---

<sup>7</sup> Versão eletrônica. Créditos da digitalização: Membros do grupo de discussão Acrópolis (Filosofia).  
Homepage do grupo: <http://br.egroups.com/group/acropolis/>

### Significativa

Segundo Moreira (2000)<sup>8</sup>, a teoria significativa refere-se ao processo de aprendizagem do acréscimo do novo conhecimento com o conhecimento prévio, criando significado e concretizando sua estabilidade de forma a obter uma retenção do que foi aprendido. No processo de aprendizagem significativa, salienta-se, também, a necessidade tanto de disposição para aprendizagem, por parte dos aprendizes, como da apresentação de material potencialmente significativo a eles. O aprendiz não é apenas um elemento passivo no processo, mas trabalha de forma interativa.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) propõem a aprendizagem significativa, que se baseia na interação do novo conhecimento com as informações já existentes, os chamados organizadores prévios, elementos estes que podem funcionar como uma “ponte cognitiva” entre o novo conhecimento e o que o aluno já conhece. Nesse processo de aprendizado, segundo Moreira (1990, p. 11), a “nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, definida como conceitos subsunçores, elementos existentes na estrutura do indivíduo”. O subsunçor é uma estrutura específica por meio da qual uma nova informação pode se integrar ao cérebro humano, que é altamente organizado e detentor de uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias do aprendiz.

### Metodologia

A pesquisa foi conduzida por intermédio da aplicação de questionário, cujo objetivo foi medir as atitudes dos alunos quanto às diferentes teorias de ensino-aprendizagem. Para realizar esta medição, criamos duas escalas de valores, apresentadas na Tabela 1; sendo que a primeira buscou identificar a percepção afetiva (letras “A” e “B”) dos alunos quanto às características das teorias, e a segunda buscou identificar a percepção cognitiva (reconhecimento – letras “C” e “D”) das características das teorias de ensino-aprendizagem, que foram atribuídas simultaneamente a cada uma das questões.

**Tabela 1.** Gabarito da enquete.

	(A) Concordo	(B) Não concordo	(C) Existe	(D) Não existe
1				
...				
32				

---

<sup>8</sup> Versão revisada e estendida de conferência proferida no III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de setembro de 2000. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2010.

A enquete<sup>9</sup> contém 32 questões divididas em cinco grupos, cada qual correspondendo a uma das seguintes teorias de aprendizagem. A Tabela 2 ilustra a distribuição das questões atribuídas para cada Teoria de Aprendizagem citada nesta pesquisa. O formulário destas questões pode ser visto no Anexo A.

Os contextos das pesquisas de: Martins (2002), que descreve meios de avaliar softwares educacionais; Macedo (2007), que trata da avaliação de objetos de aprendizagem; Santos (2009), que aborda as teorias de aprendizagem no ensino a distância; e Gomes (2010), que trata da aplicação de teorias construtivistas em ambiente virtual de aprendizagem - já citados no desenvolvimento da Fundamentação Teórica, acima -, foram adaptados durante a elaboração do questionário, que observou os principais tópicos das Teorias de Ensino e Aprendizagem: Comportamentalista, Construtivista, Sociointeracionista, Racionalista e Significativa.

Optamos pela amostragem por conglomerado devido às seguintes condições: a) população subdividida em grupos mutuamente exclusivos (ano); b) serem coletivamente exaustivos (curso); e c) pela facilidade de substituição dos elementos da amostra. A escolha dos cursos ocorreu por conveniência, visto que os pesquisadores atuavam nestes cursos, e os anos escolhidos foram: o primeiro para o curso de Ciências da Computação e quarto para Engenharia Mecânica, pela mesma razão; entretanto, no caso da Engenharia, destacamos que é uma turma que detém um elevado número de dependências acumuladas e despertou interesse dos pesquisadores. O perfil das turmas pesquisadas pode ser observado na Tabela 3.

**Tabela 2.** Distribuição das questões no formulário.

Teorias de ensino e aprendizagem	Nº de questões	Distribuição das questões
Comportamentalista	10	1 ao 10
Construtivista	10	11 ao 20
Sociointeracionista	2	21 e 22
Racionalista	6	23 ao 28
Significativa	4	29 ao 32

**Tabela 3.** Perfil dos alunos pesquisados.

<b>Curso:</b>	Ciências da Computação	Engenharia Mecânica
<b>Semestre - ano:</b>	1º (primeiro - 1º ano)	7º (sétimo - 4º ano)
<b>Total de alunos:</b>	26	22
<b>Alunos do sexo masculino:</b>	77% (20 alunos)	100% (22 alunos)
<b>Alunos do sexo feminino:</b>	23% (seis alunas)	Nenhum
<b>Idade:</b>	De 17 a 32 (média: 24 anos)	De 21 a 39 (média: 30 anos)
<b>Advindos de escola pública:</b>	77% (20 alunos)	64% (14 alunos)
<b>Advindos de escola particular:</b>	23% (6 alunos)	36% (8 alunos)

<sup>9</sup> Segundo o Dicionário Aurélio - s.f. (pal. fr.): Conjunto de testemunhos ou pesquisas ordenadas por uma autoridade ou organizadas por um jornal, uma empresa comercial etc., com o fim de elucidar uma questão de interesse geral.

## Resultados parciais

Muito embora as turmas pesquisadas não compartilhem a mesma faixa etária e o mesmo nível de experiência acadêmica, observaram-se poucas singularidades nas preferências de cada grupo e grandes semelhanças em suas escolhas, tanto favoráveis, quanto desfavoráveis às características das teorias de ensino-aprendizagem. Apesar da heterogeneidade das turmas, suas preferências são muito parecidas.

Podemos correlacionar os dados obtidos por meio das respostas nos questionários, de maneira distinta. Naturalmente, podemos, por exemplo, analisar as concordâncias, questão a questão e turma a turma, ou ainda analisar as respostas de cada turma individualmente. Optamos, entretanto, por abordar os resultados das questões que tiveram, como escolha predominante, a alternativa “Não concordo” e as divergências de opinião marcantes entre os alunos da Computação e da Engenharia. Os “Gráfico 1. Proporção Acordo/Desacordo” e “Gráfico 2. Desacordo por teoria”, mostram a proporção de opiniões “Concordo” e “Não concordo” após o processamento dos dados coletados e a proporção de cada uma das teorias no total dos desacordos, respectivamente.

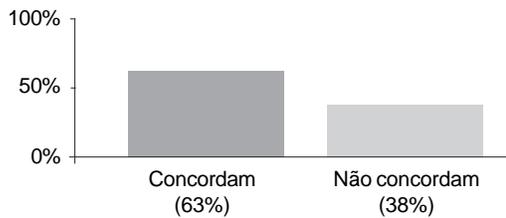


Gráfico 1. Proporção Acordo/Desacordo.

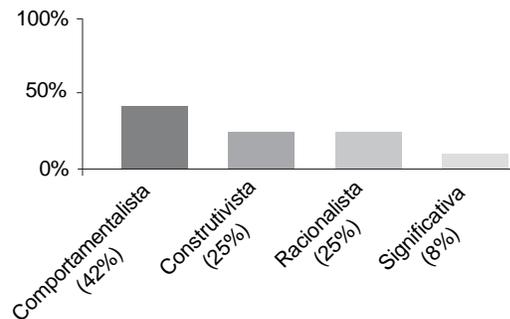


Gráfico 2. Desacordo por teoria.

O Anexo B apresenta a compilação das respostas dos alunos para as questões cujas divergências foram marcantes, isto é, apresentaram, comparativamente, diferença percentual significativa, quer seja na aferição da percepção afetiva ou, ainda, na aferição do reconhecimento. Observamos que algumas destas diferenças podem estar associadas ao tipo de conteúdo tratado em cada um dos cursos, devido às suas especificidades. Porém, independentemente desta possibilidade, todos os resultados foram analisados sem distinção.

Seguem as conclusões derivadas da compilação dos dados obtidos das repostas coletadas após a aplicação do formulário (enquete). O formulário e suas questões podem ser observados no Anexo A.

Na análise dos resultados para a **teoria Comportamentalista**, embora exista divergência na intensidade de opinião, de maneira geral, os alunos tanto de Ciências da **Computação** quanto da **Engenharia** Mecânica preferem: o acesso ao conhecimento por meio de diversas fontes, bem como de processo diversificado de avaliação – diferenciado das tradicionais perguntas e respostas; e, com maior intensidade para a turma da Computação, que os novos assuntos sejam apresentados após a consolidação de seus predecessores e, também, o desenvolvimento de atividades em grupo. Neste particular a turma de Engenharia é dividida quanto ao desenvolvimento de atividades individuais ou em grupo. A análise destes resultados através do aspecto desfavorável aponta para um favoritismo pelas características da teoria Construtivista. Estas conclusões estão expressas na interpretação dos resultados apurados para as questões: 3, 4, 7, 9 e 10, listadas no Anexo B.

Verificando a **teoria Construtivista**, a interpretação dos resultados apurados para a característica de número 13 mostra uma significativa preferência pela realização de atividades em equipe para a turma de Computação, enquanto a turma de Engenharia aponta uma preferência mais tímida para esta característica. Tendência já observada na análise anterior.

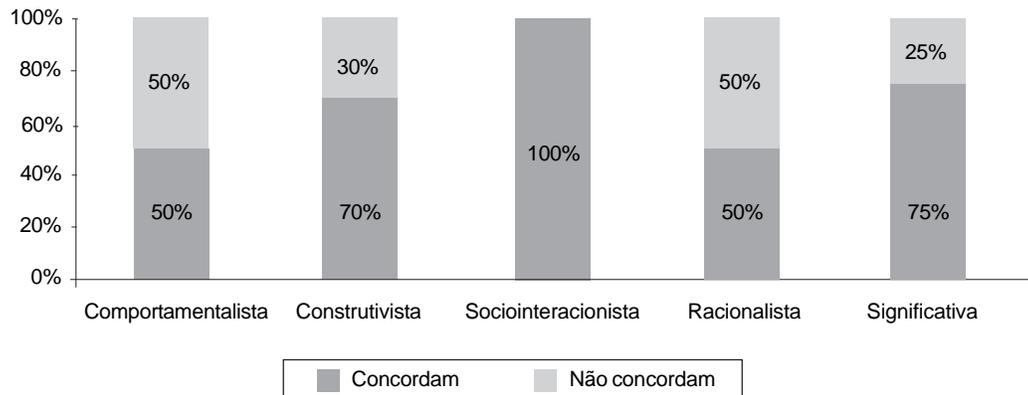
As turmas encontram-se divididas quanto à participação do aluno na proposição de situações-problema; professor orientador do conhecimento e avaliador deste. Isto pode ser observado tanto na aferição cognitiva quanto na afetiva, reconhecimento e preferência, respectivamente. A mesma divisão é percebida nos alunos de Computação no que diz respeito à abordagem geral do currículo. Para a turma de Engenharia, na avaliação da mesma característica, notamos uma acentuada preferência. No entanto, ocorre que ambas as turmas não reconhecem a existência da característica, denotando que, apesar de preferida, a característica não é praticada.

As questões que abordam as características da **teoria Sociointeracionista**, identificadas nas questões 21 e 22, alcançaram forte aceitação por parte dos alunos, bem como foram reconhecidas como existentes, isto é, aplicadas em suas atividades.

Ao observarmos a **teoria Racionalista**, notamos uma divisão nas opiniões quando abordamos a característica “Foco no trabalho individual” - questão 27 - os alunos indicam, mesmo que levemente, sua preferência pelo trabalho individual. Por outro lado, analisando as respostas da questão 28 (“Restringe o conhecimento através dos estudos individuais dos alunos”), concluímos que o conhecimento deve ser mediado pelo professor, e não focado nos estudos individuais.

Na **teoria Significativa**, observamos uma leve divisão na questão 29; entretanto houve concordância e reconhecimento significativos para as demais características da teoria, fato que nos leva a concluir que os alunos são favoráveis a esta abordagem, onde damos foco aos conhecimentos prévios do aluno para interligá-los a novos conceitos.

O “Gráfico 3. Proporção Acordo/Desacordo para as teorias de ensino-aprendizagem” fornece um panorama geral do resultado da coleta de dados, apontando as preferências dos alunos pesquisados. De acordo com as respostas, os alunos foram, em sua grande maioria, a favor das abordagens Sociointeracionista, Significativa e Construtivista, e menos favoráveis às abordagens Comportamentalista e Racionalista.



**Gráfico 3.** Proporção Acordo/Desacordo para as teorias de ensino-aprendizagem.

### Conclusões gerais

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), uma teoria de aprendizagem válida, mesmo que não nos indique os caminhos a percorrer de forma tácita, pode nos fornecer pontos de vista, a partir dos quais pode-se lidar com mais eficácia com situações de aprendizagem-ensino.

A partir deste trabalho, foi possível, além de coletar e analisar as opiniões dos alunos de cursos de Ciências da Computação e da Engenharia Mecânica, formar um quadro panorâmico destas preferências e do reconhecimento das características das teorias de ensino-aprendizagem.

Ousamos acreditar que este quadro é uma ferramenta diagnóstica da presença e influência destas teorias no dia a dia, ou seja, na relação aluno-professor. Também pode fornecer dados assessoriais na tomada de decisão dos educadores.

Serve com instrumento de aplicação local ou global. Na aplicação local, considerando apenas uma turma e disciplina, oferece ao professor, ao interpretar os resultados, meios para aprimorar sua abordagem frente aquela turma ou, mesmo, desenvolver novas atividades alinhadas com as preferências dos alunos. Já na aplicação global, permite acesso a outros educadores (orientadores educacionais, pedagogos, coordenadores e direção), às preferências dos alunos e, também, ao reconhecimento das práticas - dados estes que podem auxiliar no desenvolvimento de estratégias de ensino globais, avaliação de evasão, entre outros assuntos.

Sem sombra de dúvidas, este trabalho não esgota o assunto, e acredita-se que ainda haja muito a ser pesquisado em continuidade a este trabalho, por exemplo: coletar as opiniões dos professores e correlacioná-las com as dos alunos, e analisar, assim, os dois principais interlocutores do processo de ensino-aprendizagem, entre outras.

## Referências

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- GOMES, R. C.; SCHIMIGUEL, J. Aplicação de teorias de aprendizagem construtivista e modelo instrucional em ambiente virtual para o ensino de algoritmos para os alunos do curso de ciências da computação. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION, 11., 2010, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus, 2010. p. 476-480.
- KANT, E. **Crítica da razão pura**. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000016.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010.
- MACÊDO, L. N.; MACÊDO, A. A. M.; CASTRO FILHO, J. A. Avaliação de um objeto de aprendizagem com base nas teorias cognitivas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 27., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2007. p. 330-338. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/935/921>>. Acesso em: 2 abr. 2010.
- MARTINS, K. L. **Teorias de aprendizagem e avaliação de software educativo**. 2002. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.
- MATOS, A. A. Fundamentos da teoria piagetiana: esboço de um modelo. **Revista Ciências Humanas**, Taubaté, v. 1, n. 1, p. 3, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/humanas/article/view/431/423>>. Acesso em: 5 jul. 2010.
- MATOS, M. A. **Behaviorismo metodológico e behaviorismo radical**. Campinas, 1993. Disponível em : <<http://www.cfh.ufsc.br/~wfil/matos.htm>>. Acesso em: 2 abr. 2010.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica**. Brasília: UnB, 1990.
- NEVES, M. F.; DAMIANI, R. A. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. **UNIrevista**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2006. Disponível em: <<http://www.miniweb.com.br/Educadores/Artigos/PDF/vygotsky.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2010.
- OLIVEIRA, E. S. G.; CAPELLO, C.; REGO, M. L.; VILLARDI, R. O processo de aprendizagem em uma perspectiva sócio-interacionista: ensinar é necessário, avaliar é possível. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 11., 2004, Salvador. **Anais...** Salvador, 2004. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/171-TC-D4.htm>>. Acesso em: 4 abr. 2010.
- PIAGET, J. **O diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio**. São Paulo: Scipione, 1997.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**, New York, v. 9, n. 5, p. 1, 2001. Disponível em: <[http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-DigitalNatives\\_DigitalImmigrants-Part1.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-DigitalNatives_DigitalImmigrants-Part1.pdf)>. Acesso em: 3 jun. 2009.

RIBEIRO, S. L. **Processo ensino-aprendizagem:** do conceito à análise do atual processo. Disponível em: <<http://www.abpp.com.br/artigos/37.htm>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

SANTOS, A.; FREITAS, D.; MARTINS, J. A.; TOMÉ, M. F.; FRANÇA, S. **Construtivismo e instrucionismo no ensino a distância:** abordagens e estratégias. Funchal: Universidade Católica Portuguesa, 2009. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/12882917/PAU2S3Construtivismo-e-Instrucionismo-No-Ensino-a-Distancia>>. Acesso em: 3 abr. 2010.

SILVEIRA, L. L. **Metodologia do Ensino Superior.** Lavras: Ed. UFLA/FAEPE, 2002.

SKINNER, B. F. **Sobre o behaviorismo.** São Paulo: Cultrix, 1982.

\_\_\_\_\_. **Comportamento verbal.** São Paulo: Cultrix, 1957.

Anexo A. Formulário “Enquete de Preferências de Aprendizagem”

**Enquete Preferências de Aprendizagem**

**Preferências de Aprendizagem assinala no gabarito.**

SE :	Concordo	Não Concordo	Não existe na Universidade	Já existe na Universidade
<b>Métodos de ensino I:</b>	<p>1) O Professor apresenta os tópicos da matéria em seções breves.</p> <p>2) São aplicados os exercícios de fixação no final de cada seção ou tópico.</p> <p>3) Só é apresentado o novo tópico se o aluno realmente aprendeu o anterior.</p> <p>4) Caso o aluno não tenha aprendido o tópico é retomado até que se aprenda.</p> <p>5) Incentivar memorização do tópico através das perguntas dos exercícios de aula.</p> <p>6) Correções pelo professor na própria aula.</p> <p>7) Trabalho individual é mais simples para aprender.</p> <p>8) Tópicos de aula recomendados pelo MEC (Ministério da Educação) são valorizados.</p> <p>9) Atividades baseados somente em livros e exercícios dos livros.</p> <p>10) Avaliação é somente através de perguntas e respostas (Não contém desenvolvimento: Projeto de Software, Monografia, Pesquisa, etc...).</p>	<p>14) Os alunos propoe as questões da matéria e do problema para as avaliações e testes, dentre essas dúvidas o professor enquadra os novos tópicos da disciplina.</p> <p>15) A avaliação ocorre através da observação do professor na participação dos alunos no problema proposto e na solução do mesmo.</p> <p>16) As atividades em aula baseiam-se nas fontes de dados primários (filmes, vídeos, fotografias, documentos, resultados estatísticos, questionários, resultados de laboratório, livros e revistas) e materiais manipuláveis (softwares e simuladores).</p> <p>17) O professor transforma-se em guia para a resolução do problema.</p> <p>18) As aulas são adaptáveis ao nível de conhecimento prévio dos alunos.</p> <p>19) As aulas são centradas nos alunos e nas dúvidas do problema.</p> <p>20) A grade da disciplina é apresentada “Tudo de uma vez” depois explicada tópico a tópico.</p>	<p>24) Cabe ao professor motivar o aluno e tirar suas dúvidas.</p> <p>25) Observa-se na formação das turmas que os alunos da classe devem ter igual conhecimento OU o professor certificar-se que antes de iniciar a matéria todos os alunos precisam ter o mesmo conhecimento prévio que depende da matéria.</p> <p>Ex. revisão de hardware para iniciar aulas de manutenção de micro.</p> <p>26) O professor sana as dúvidas dos materiais disponibilizados (cópias de artigos, material impresso e livros).</p> <p>27) Foco no trabalho individual</p> <p>28) Restringe o conhecimento através do estudo individual dos alunos.</p>	
<b>Métodos de ensino II:</b>	<p>11) O tópico ou matéria inicia-se por problema e ao longo da aula tenta-se resolvê-lo com as opiniões dos alunos.</p> <p>12) O Professor fornece apoio para diversas soluções deste mesmo problema.</p> <p>13) Os alunos trabalham fundamentalmente em grupos.</p>	<p>21) O professor promove debate sobre os tópicos trabalhados com outros alunos, ou com o próprio professor.</p> <p>22) Foco na interação entre os estudantes, fomentando a formação de grupo com monitoração do professor.</p>		
			<b>Métodos de ensino III:</b>	
			<p>23) O aluno deve estar motivado e pronto para aprender.</p>	
				<b>Métodos de ensino IV:</b>
				<p>29) O professor deve iniciar a matéria ou os tópicos com relação ao que o aluno já vivenciou ou conhece.</p> <p>30) A matéria deve ter significado no mercado para aumentar a motivação.</p> <p>31) A matéria deve ter significado acadêmico para aumentar a motivação.</p> <p>32) A matéria deve ser mapeavel, ou seja, devem-se saber as relações que uma matéria tem com a outra para ser facilmente entendida.</p> <p>Ex. Para conhecermos as consoantes temos que inicialmente conhecer as vogais.</p>

**Anexo B.** Principais discrepâncias de opinião identificadas pela pesquisa.

<b>Ciência da Computação</b>						
<b>Teoria</b>	<b>Questão</b>	<b>Concordo</b>	<b>Não concordo</b>	<b>Existe</b>	<b>Nãoexiste</b>	<b>Nulos</b>
Comportamentalista	3)	85%	15%	27%	46%	27%
	4)	88%	12%	35%	42%	23%
	7)	32%	68%	8%	71%	21%
	9)	23%	77%	54%	23%	23%
	10)	29%	71%	36%	32%	32%
Construtivista	13)	96%	4%	15%	62%	23%
	14)	54%	46%	42%	35%	23%
	20)	57%	43%	38%	54%	8%
Racionalista	27)	54%	46%	31%	42%	27%
	28)	31%	69%	46%	27%	27%
Significativa	29)	54%	46%	54%	19%	27%
<b>Engenharia Mecânica</b>						
<b>Teoria</b>	<b>Questão</b>	<b>Concordo</b>	<b>Não concordo</b>	<b>Existe</b>	<b>Nãoexiste</b>	<b>Nulos</b>
Comportamentalista	3)	59%	41%	45%	55%	0%
	4)	55%	45%	50%	50%	0%
	7)	50%	50%	14%	86%	0%
	9)	36%	64%	18%	82%	0%
	10)	27%	73%	41%	59%	0%
Construtivista	13)	59%	41%	23%	77%	0%
	14)	50%	50%	55%	45%	0%
	20)	82%	18%	23%	77%	0%
Racionalista	27)	55%	45%	36%	64%	0%
	28)	27%	73%	45%	55%	0%
Significativa	29)	64%	36%	41%	59%	0%