

# Perspectivas Pedagógicas para a Engenharia do Conhecimento

Rosane de F. A. Obregon  
Universidade Federal do Maranhao  
Campus Bacanga  
(98) 81171182

antunesobregon@gmail.com

Adriana Obregon Wedy  
Universidade Federal do Maranhao  
Campus Bacanga  
(98) 32728063

adriana.obregonwedy@yahoo.com.br

## ABSTRACT

*In the view of a society based on the synergy of individuals, groups, communities and social networks, this paper aims at discussing the teaching of Knowledge Engineering on the lenses of different theoretical perspectives in the search for reflections such as: What is the relationship between action, activity and knowledge? What generates the cognitive activity and motivates the human production? What is the role of socio-affective relations in the learning process? How does the experiential dimension of social interaction interfere in the educational process? Is it possible to build bridges between the different theoretical perspectives of learning? In this direction, this paper aims at discussing some assumptions that structure the cognitive, sociointeractionists and Situated Cognition perspectives, in the search for common denominators that can reduce boundaries and clarify the mechanisms that make up the process of obtaining knowledge of the individuals, groups and society. Therefore, enabling the pioneering elucidation and expanding of learning processes theoretical foundations and thus allowing the strengthening of the dialogue between individuals interacting in a context characterized by the use of new technologies.*

## RESUMEN

Na visualização de uma sociedade pautada na sinergia dos indivíduos, grupos, redes e comunidades sociais, o presente artigo visa discutir o ensino da Engenharia do Conhecimento diante das lentes de diferentes correntes teóricas na busca por reflexões, tais como: Qual a relação existente entre ação, atividade e conhecimento? O que gera a atividade cognitiva e motiva a produção humana? Qual o papel das relações sócio-afetivas no processo de aprendizagem? Como a dimensão vivencial das interações sociais interfere no processo educativo? É possível estabelecer pontes entre as diferentes perspectivas teóricas de aprendizagem? Nessa direção, o presente artigo objetiva discutir alguns pressupostos que estruturam as visões cognitivistas, sociointeracionistas e da Cognição Situada na busca por denominadores comuns que possam reduzir fronteiras e aclarar os mecanismos que compõe os processos de obtenção do Conhecimento nos indivíduos, grupos e sociedade. Ou seja, possibilitar a abertura de caminhos para elucidar e ampliar o substrato teórico sobre os processos de aprendizagem e, assim, permitir o fortalecimento do diálogo entre os sujeitos que

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Conference '10, Month 1-2, 2010, City, State, Country. Copyright 2010 ACM 1-58113-000-0/00/0010

interagem em um contexto caracterizado pelo uso de novas tecnologias.

## General Terms

Theory

**Keywords:** *Cognitivism, Socio-interactionism, Situated Cognition.*

## 1. EXTENDED ABSTRACT

A visualização de uma sociedade pautada na sinergia dos indivíduos, grupos, redes e comunidades sociais ao longo do tempo propicia indagações e proposições teóricas que buscam modelar os processos de codificação e decodificação de conhecimento focados igualmente nos indivíduos, nos grupos e na sociedade. Essas teorizações oferecem instrumentos de compreensão da aprendizagem como emergente do sistema educacional tradicional, do convívio familiar cotidiano, do grupo de relacionamentos sociais, do trabalho e mais recentemente, nas diferentes ferramentas, dispositivos e espaços virtuais suportados pela internet. Todavia, a dinâmica das mudanças decorrentes do desenvolvimento humano, tecnológico e científico na escala do tempo, convoca a uma releitura das estratégias pedagógicas, repaginadas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que, hoje, interferem também no modelo de comunicação professor/aluno, assim como no planejamento pedagógico do sistema educacional [13].

Considerando que a posição estratégica da sociedade está concentrada na exploração das tecnologias emergentes, resultantes da aplicação de novos conhecimentos, um dos focos centrais das pesquisas recentes tem sido o acesso a processos inovadores de ensino aprendizagem. Entretanto, os paradigmas presentes na sociedade nesse momento de transformação, já não estão dando mais conta das relações, das necessidades e dos desafios sociais [1]. Assim, a cultura da aprendizagem que define a Sociedade em Rede faz convergir para a construção de um novo modelo educativo, caracterizado pela diversidade e pluralidade dos indivíduos [4].

Buscando restringir o foco no direcionamento do problema analisado neste artigo, é válido ressaltar que, desde os primórdios da utilização das TIC na educação, tem-se refletido sobre a fundamentação pedagógica mais adequada a ser adotada. Tradicionalmente, tem-se buscado apoio nos paradigmas dominantes de ensino aprendizagem: o behaviorismo, o sócio-interacionismo, e o cognitivismo. Entretanto, o persistente embate entre esses paradigmas tornou-se o principal conflito

epistemológico do embasamento pedagógico [16]. Adicionalmente, é possível inferir que as propostas pedagógicas vigentes exploram timidamente o contexto psicológico, pois a ênfase ainda está ora no sujeito cognoscente – cognitivismo e ora esta no sujeito enquanto resultado dos processos sociais na linha do tempo - sociointeracionismo. Observa-se, ainda, o predomínio de perspectivas que compreendem o sujeito de forma fragmentada e reducionista [8]. Essas questões assumem especial importância ao tratarmos da formação de profissionais na área da Engenharia e, de forma mais específica tratada neste estudo da Engenharia do Conhecimento.

Surgem cada vez mais evidências da existência de uma lacuna significativa, demandando maior investigação e análise relacionada às perspectivas pedagógicas e as formas de estabelecer relações educativas que atendam as reais necessidades dos acadêmicos das áreas das engenharias. Nesse sentido, abrem-se espaços para as discussões referentes às especificidades dos fundamentos educativos que permitam a emergência de propostas inovadoras em domínios baseados na objetividade, no positivismo e no caráter instrumental dos processos educativos. Nessa direção, assume importância ao tratar-se do ensino tecnológico reflexões sobre questões didáticas, pedagógicas e epistemológicas.

A pesquisa que resultou no presente artigo adotou como ponto de partida o pressuposto de que qualquer pessoa tem a capacidade de aprender e que as estruturas e sistemas organizacionais muitas vezes não propiciam o compartilhamento e o engajamento necessário, ocasionando barreiras para a aprendizagem. O debate permite analisar a necessidade de avançar nos processos ensino aprendizagem rompendo com posturas baseadas exclusivamente em recursos materiais e aspectos técnicos. Ou seja, bons laboratórios, excelentes instalações físicas, serviços de informática de última geração, em detrimento às questões de ordem epistêmica, cognitiva e social. Para isso, as questões didático-pedagógicas e epistemológicas acompanhadas da reflexão aprofundada da conscientização humanística e sociológica dos professores deverão ser estimuladas, pois elas poderão provocar uma alteração significativa no cenário educativo das engenharias.

Com essa direção, as investigações na literatura indicaram as contribuições de Jean Lave [7] que adotou o viés antropológico na compreensão do processo de aprendizagem que acontece em grupos que desempenham atividades e tarefas na busca de um objetivo comum. As contribuições de Lave [7] mostram-se adequadas para a elucidação dos questionamentos que definiram a motivação deste artigo: Qual a relação existente entre ação, atividade e conhecimento? O que gera a atividade cognitiva e motiva a produção humana? Qual o papel das relações sócio-afetivas no processo de aprendizagem? Como a dimensão vivencial das interações sociais interfere no processo educativo? É possível estabelecer pontes entre as diferentes perspectivas teóricas de aprendizagem? É justamente no trato dessas questões que emergem as contribuições reflexivas para a Engenharia do Conhecimento, resultantes do confronto das diferentes teorias, sempre tangidas pelo interesse no caminho da convergência e complementaridade.

A partir da nova trilha adotada pela educação brasileira, ou seja, da ênfase nos “processos” em substituição aos “resultados”, tem-se marcada a emergência de um campo epistêmico inédito no

horizonte educativo. Alguns autores destacaram-se mais nesse cenário. É o caso da abordagem cognitivista, empreendida por Piaget [15], e a sócio-interacionista, tendo em Vygotsky, Luria, Davidov e Leontiev, as referências mais citadas [17][12].

Sob a ótica cognitivista, a aprendizagem corresponde a um processo mental dinâmico, que se situa na sequência da experiência e proporciona uma modificação do comportamento relativamente estável no modo de pensar, sentir e agir do aprendiz. Frente a um problema, o sujeito deverá chegar a uma representação mental que lhe permita elaborar uma solução para a situação. Esse fato demonstra que a solução emerge de uma interpretação interna, fruto da experiência com o objeto [5]. Nessa ótica, a cognição corresponde a processos internos de informações, que ocorre por meio das transformações das representações. Observa-se assim um aprendizado essencialmente objetivo e racional, dirigido principalmente à adaptação externa, coincidindo com a tradição positivista, causalista e materialista do século XIX. Nessa direção, Maturana e Varela [10] estão entre os primeiros a questionar o excessivo peso que os psicólogos cognitivos dão ao conceito de representação mental. Seu propósito era explicar o nascimento da consciência humana a partir das interações sociais e não somente da estrutura biológica. O conhecimento é, necessariamente, produto da interação dinâmica com a realidade. Nesse enfoque, a cognição é ação efetiva, onde cada ação é prova de cognição, implicando no entendimento de que todo conhecer é um fazer, no sentido de existir sempre uma ação ligada às operações mentais.

De acordo com Oliveira [14], percebe-se uma tendência unificadora das dimensões emocionais e cognitivas do funcionamento psicológico do ser humano. De forma similar, e impregnada pela leitura de Jung e Morin, Camargo [3] ressalta que “o conhecimento objetivo produz-se na esfera subjetiva, estando o sujeito presente em todos os objetos que conhece, tentando dar novo sentido e uma nova forma de organização à vida” (p. 19). A Professora Vani Kenski [6] destaca que o foco do debate deve ser o processo de “aprendizagem”, pois o que realmente se espera é que o aluno efetivamente aprenda. Acrescenta que para se alcançar uma aprendizagem de transformação, essa não pode se dar apenas no plano racional. Ela tem que se dar por inteiro. É uma mudança de comportamento, devendo envolver não apenas a razão, mas, principalmente, o sentimento, a emoção.

Diferentemente de Piaget, Vygotsky [18] vincula o desenvolvimento psicológico do homem à sua natureza cultural e histórica, dentro da visão cientificista da sociedade em desenvolvimento. O conhecimento, nesse entendimento, é decorrente da interação efetiva com o mundo objetivo, onde o social constitui o principal fator de desenvolvimento, adicionando elementos às atividades mentais superiores. O processo cognitivo do indivíduo se efetiva por meio de uma evolução ativa a partir das próprias experiências vividas na realidade do convívio em sociedade. Esses ganhos cognitivos ocorrem conceitualmente, na zona de desenvolvimento proximal – ZDP [2][11].

Ampliando o marco conceitual cabe considerar a contribuição do psicólogo soviético Aleksei Nikolaevich Leontiev (1903-1979), contemporâneo e colaborador de Vygotsky. O discurso desse teórico está baseado no princípio de que o trabalho assume um papel fundamental no processo histórico da evolução das funções mentais. Para Leontiev [9], o foco central é a atividade humana

externa e interna, sendo ela a base do seu modelo de atividade. Nesse enfoque, os processos mentais estão relacionados às atividades internas, as quais não podem ser entendidas se forem analisadas separadamente e de forma isolada das atividades externas, porque existe entre elas uma mútua transformação [17].

Portanto, infere-se que, no campo das abordagens das ciências cognitivas, o foco central de análise da cognição humana está na representação mental. Por outro lado, nas concepções sócio-históricas, a ênfase recai nos aspectos sócio-culturais. Nessa direção, assume importância a Teoria da Cognição Situada.

Jean Lave [7] define a cognição como um verdadeiro fenômeno social e concebe o processo de aprendizagem como elaboração do ambiente sócio-cultural interativo. Sua proposta a Teoria da Cognição Situada (TCS) adotou os pressupostos da antropologia e a análise das implicações sociais resultantes das atividades dos grupos de indivíduos que agem compartilhando determinados objetivos. Valeu-se do conceito de comunidade de prática, como cenário no qual os atores humanos aprendem executando ações e tarefas que levem a um objetivo pré-estabelecido em um cenário onde os objetos, meios, conceitos e valores têm destacado papel. De acordo com essa concepção, a aprendizagem não pode ser identificada como produto apenas de um indivíduo, mas das relações no grupo, com todos os itens do cenário. A teoria reúne, assim, os elementos da cognição, da percepção e da ação dentro de um contexto social, estabelecendo um diálogo entre os referenciais internos e externos, considerando a interação do indivíduo e o contexto no qual está inserido como o elo articulador de toda ação humana. A cognição, de acordo com essa vertente teórica, corresponde a um processamento individual e social concomitantemente, onde a ênfase situa-se no “processo” e o “como” ocupa papel de destaque.

Nas comunidades de prática, os seus membros compartilham um objetivo comum e tem no engajamento seu elemento propulsor. Para tanto, há o reconhecimento de competências dos que sabem menos em relação aos que sabem mais. Ou seja, o aprendizado ocorre no caminho da periferia (que sabe menos) para o centro (ocupado por quem sabe mais). Isto é, os elementos que compõe a Comunidade de prática se percebem, se identificam e mantêm uma rede de interdependência cognitiva e de ação. Nesse processo os membros da comunidade compartilham saberes, valores e resultados, o que faz com que o conhecimento não se restrinja ao indivíduo, mas exista em forma de rede interligando a todos do grupo. Em síntese, a TCS, proposta por Lave [7], preconiza que a aprendizagem ocorre em função da atividade, contexto, cultura e ambiente social na qual está inserida, e que a interação social e colaboração são componentes críticos para aprendizagem, valorizando a comunidade de prática.

A análise não é mais o ambiente (behaviorismo) ou a representação mental (cognitivismo), mas a interação de ambos [13]. Nesse enfoque, aproveita a dinâmica das pessoas, a interação e explicitação do conhecimento. Quanto maior o compartilhamento de ideias, maior o potencial criador, e, conseqüentemente, maior produção de conhecimento. A reflexão está centrada no “processo”, na riqueza das trocas entre os indivíduos, esclarecendo que são os olhares plurais que sustentam e direcionam a construção coletiva. Surge daí o estímulo do meio social que interage concomitantemente aos fatores intrapessoais do indivíduo. Portanto, o termo “situada” tem o significado

intrínseco de que a visão da atividade cognitiva do indivíduo é formada pela tríade indivíduo-tarefa-contexto, a partir da qual os indivíduos interagem socialmente nas tarefas de geração do saber.

Ao falar de vidas humanas, a leitura interpretativa e reflexiva proporcionada pelas teorizações de Lave [7] aponta para as limitações da linguagem exclusivamente objetiva, muitas vezes adotada no ensino das engenharias. Para Obregon [13] esse modelo de linguagem tende a generalizar, a buscar o que há de comum, enquanto os seres humanos são únicos e necessitam ser percebidos e reconhecidos em sua inteireza. Nessa direção, a natureza interdisciplinar que caracteriza a convergência conceitual aqui empreendida, indica a emergência de uma perspectiva epistemológica inovadora.

A proposição da TCS conjuga correntes da educação, adicionando uma perspectiva própria, a saber: inicialmente, considera a abordagem psicológica genética de Piaget, diferenciando-se dessa por não focar somente o racional e, não se limitar aos estágios evolutivos. Estabelece importante aderência conceitual com Vygotsky, em decorrência do conceito de transferência pedagógica. Adicionalmente, a TCS rejeitando a dicotomia sujeito-objeto, realça o contexto situado como o centro totalizador das relações, ou seja, a emergência de uma comunidade de prática, de caráter sistêmico e interdisciplinar, caracterizada por uma sociedade efervescente de informação e conhecimento.

Nesse alinhamento é possível responder aos questionamentos que fundamentam esse estudo, ou seja: as teorizações permitem constatar que a relação que o indivíduo estabelece com o conhecimento é a mesma que estabelece com pessoas, objetos e/ou informações. Constata-se, que a atividade cognitiva do indivíduo se caracteriza pela tríade indivíduo-tarefa-contexto, ratificando assim, a relação existente entre ação, atividade e conhecimento. Desta forma, o diálogo estabelecido permite avançar na direção da instrumentalização tecnológica, valendo-se dos diferentes recursos hipermediáticos potencializadores da comunicação e das trocas. Portanto, a busca pelo conhecimento, como propósito dos processos de aprendizagem, constitui-se na âncora desse estudo, viabilizada pela contribuição que as tecnologias de comunicação e informação podem oferecer, na concretização de propostas inovadoras e democráticas na área da Engenharia do Conhecimento.

A fundamentação da TCS serve de ponte para aprofundar a compreensão dos desafios dos processos de aprendizagem na Era do Conhecimento. Em função da orientação social que essa abordagem adota, estabelece um diálogo que permite rever e ampliar a concepção clássica da ação humana, convertendo-se em novo paradigma em relação ao ensino sistematizado e elaborado com toda a carga positivista, direcionando o ensino da área tecnológica. A análise estando voltada para a dinâmica das pessoas, a interação e a riqueza das trocas entre os indivíduos, esclarece que são os olhares plurais que sustentam e direcionam a construção coletiva.

As reflexões empreendidas nesse estudo apontam para a perspectiva interacionista e interdisciplinar entre a ciência e a tecnologia pautada em valores do cotidiano, servindo de agente propulsor para que o estudante estabeleça vínculos contextuais significativos no exercício efetivo dos processos de aprendizagem. A abordagem da TCS realça a necessidade de transição de um

ensino primordialmente centrado na atividade individual e na cobrança de performances também individuais, para uma perspectiva pedagógica sistêmica e interdisciplinar que permita maior liberdade na criação e compartilhamento de conhecimento. Portanto, a sociedade do conhecimento efervescida pela inteligência coletiva é imperativo a ruptura de padrões de ensino baseados numa tendência empirista passiva e reprodutiva. Por conseguinte, é possível inferir que se torna inevitável o investimento contínuo e intenso na formação didático-pedagógica dos docentes nas áreas das engenharias.

A convergência cultural do movimento holístico que abriu esse século, com a forte tendência de reunir praticamente todas as áreas do conhecimento, representa um movimento dinâmico de reação à fragmentação e a disciplinarização do saber, buscando resgatar uma visão interdisciplinar de conjunto das diversas atividades humanas.

Nessa direção, conclui-se que a contribuição teórica da obra de Jean Lave [7] possibilitou penetrar numa zona de invisibilidade, pouco explorada na educação e, especialmente, na área das Engenharias. O debate permite analisar a necessidade de avançar nos processos ensino aprendizagem rompendo com posturas baseadas exclusivamente em recursos materiais e aspectos técnicos. Ou seja, bons laboratórios, excelentes instalações físicas, serviços de informática de última geração, em detrimento às questões de ordem epistêmica, cognitiva e social. Para isso, as questões didático-pedagógicas e epistemológicas acompanhadas da reflexão aprofundada da conscientização humanística e sociológica dos professores deverão ser estimuladas, pois elas poderão provocar uma alteração significativa no cenário educativo das engenharias.

Portanto, conclui-se que a análise das perspectivas pedagógicas apresentadas nesse artigo indica um novo horizonte de investigação para a ação docente dos processos de aprendizagem, com ênfase especial para a emergência da área de Engenharia do Conhecimento. Em adição, descortina um cenário fértil para a realização de pesquisas futuras, contribuindo, assim, para o avanço da ciência.

## 2. REFERÊNCIAS

- [1] ALONSO, F.; MANRIQUE, D.; VIÑES, J. M. A moderate constructivist e-learning instructional model evaluated on computer specialists. *Computers and Education*, v. 53, n. 1, p: 57-65, 2009. Disponível em: <www.eric.ed.gov>. Acesso em: 7 jun. 2009.
- [2] CADER-NASCIMENTO, F. A. A. A Implementação e avaliação empírica de programas com duas crianças surdocegas, suas famílias e a professora. Tese de Doutorado Não-Publicada, Programa de Pós- Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- [3] CAMARGO, D. Jung e Morin: crítica do sujeito moderno e educação. São Paulo: Xamã, 2007.
- [4] COLL, C.; MONEREO, C. *Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar com lãs Tecnologías de La Información y La Comunicación*. Madrid: Morata, S. L., 2008.
- [5] FIALHO, Francisco. *Ciências da Cognição*. Florianópolis: Insular, 2001.
- [6] KENSKI, V. M. *Educação Sem Distância: da Teoria à Prática – Mesa Redonda*. 16º CIAED/ABED, Foz do Iguaçu, realizada em Set 2010. Disponível em: <<http://romerotori.blogspot.com/2010/09/educacao-semdistancia-da-teoria.html>>. Acesso em: 12 out. 2010.
- [7] LAVE, J. *Cognition in practice: mind, mathematics, and culture in everyday life*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1988.
- [8] LUCKESI, C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. 14. ed. São Paulo: Cortez Editora. 2002.
- [9] LEONTIEV, Aléxis. *O desenvolvimento do psiquismo*. São Paulo: Moraes, 2003.
- [10] MATURANA, H. R.; VARELA, F. *De máquinas e seres vivos. Autopoiese, a Organização do Vivo*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- [11] MOARES, M.; CARDOSO-MANSO, C.; LIMA-MONTEIRO, A. C. *Affect and being affected: body and cognition among people with visual disabilities*. *Universitas Psychologica*, 8 (3), pp. 785-792, 2009.
- [12] NUERNBERG, A. H. *Vygotski's contributions for the education of visually disabled people*. *Psicologia em Estudo*, 13 (2), pp.307-316, 2008.
- [13] OBREGON, R. de F. A. *O padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC. Florianópolis/SC. 210p. 2011.
- [14] OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: alguns equívocos na interpretação de seu pensamento*. *Cadernos de Pesquisa*, 81, 67-74, 1992.
- [15] PIAGET, J. *A psicologia da inteligência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- [16] SANTOS, A. I. dos. *Web-based adults' courses: searching for the right pedagogy*. *Revista de Educação a Distância*, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 28 maio 2009.
- [17] VENANCIO L. S.; NASSIF, M. E. *O Comportamento de busca de informação sob o enfoque da cognição situada: um estudo empírico qualitativo*. 2008. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/903/751>>. Acesso em: 12 jul. 2009.
- [18] VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.