

Mediação e interação entre alunos de pós-graduação e de graduação em engenharia civil – diálogos possíveis

Aldo Roggers de Oliveira Júnior – aroggers@fec.unicamp.br
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC/UNICAMP
Laboratório FLUXUS – Dep. Saneamento e Ambiente
Rua Albert Einstein, 951
CEP 13.083-852 – Campinas – São Paulo

Emilia Wanda Rutkowski – emilia@fec.unicamp.br
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC/UNICAMP
Laboratório FLUXUS – Dep. Saneamento e Ambiente
Rua Albert Einstein, 951
CEP 13.083-852 – Campinas – São Paulo

Resumo: *Em tempos de euforia na aplicação de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no ensino, a relação professor-aluno tende a ser cada vez mais distante. Como integrar as visões de experiência e conhecimentos prévios às novas gerações que buscam interagir cada vez mais com o mundo virtual? Onde se dão os espaços de troca de experiência entre aqueles que já estão no mercado e os que vão entrar agora? Como fazer com que o diálogo ocorra entre diversas correntes de pensamento? Este trabalho é uma reflexão sobre a experiência de trabalho conjunto entre alunos de pós-graduação e de graduação em Engenharia Civil.*

Palavras-chave: *Mediação, ensino em engenharia, metodologia, educação à distância, educação presencial*

1. INTRODUÇÃO

A *sociedade da informação*, segundo definição de Castells (2010) chegou. Pelo menos para todas as pessoas que se encontram sob os efeitos da globalização: comunicar-se é essencial, bem como ter acesso a ela. Ao contrário de todo o resto da história humana, em que o conhecimento sempre esteve nas mãos de alguns poucos, neste século temos, através da rede mundial de computadores *internet*, acesso facilitado à virtualmente qualquer coisa que foi pensada e estudada até aqui. A interligação dos meios de comunicação fez com que tivéssemos acesso a periódicos de quase toda natureza no planeta. Nesse meio tempo, os processos presenciais de ensino-aprendizagem foram questionados quanto a sua continuidade e eficácia, já que o conteúdo poderia estar disponível a todos e a figura do professor enquanto figura única de “detentor do conhecimento” já não se bastava por si só. Falando especificamente sobre o ensino superior, mesmo com vários esforços para a substituição dos professores “reais” por ambientes virtuais de aprendizagem, o ensino superior presencial manteve-se e cresce no Brasil, com a abertura de novos institutos e faculdades públicas e particulares. E a interface desse ensino-aprendizagem ocorre pelo fato de existirem os processos de mediação e as interfaces entre os diferentes protagonistas do ensino. Alunos, professores e pesquisadores. Podemos fazer uma extensão para o ambiente corporativo, quando fazemos distinção entre engenheiros juniores, plenos e seniores. Seja nos processos de educação continuada, treinamento ou capacitação das equipes de

trabalho, a formação do engenheiro é feita não apenas de números e dados, mas das interações e mediações que os diversos envolvidos nos atos de ensino-aprendizagem realizam consigo e entre si. Baseando-se nos processos de mediação a partir de um “com a colaboração de com companheiros mais capazes” (VYGOTSKY,1998). Neste trabalho, apresentamos um processo de pesquisa-ação que reuniu alunos de graduação e pós-graduação em Engenharia Civil em atividades mediadas. Para falar da possibilidade dos processos de mediação entre alunos de graduação e pós-graduação, discutiremos brevemente a teoria da atividade sócio-histórico-cultural. Depois falaremos sobre a disciplina e da experiência de trabalho em conjunto e mediação.

2. TEORIA SÓCIO-HISTÓRICO-CULTURAL APLICADA A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Alexei Nikolaevich Leontiev, psicólogo russo, foi um dos autores que continuaram o trabalho de Lev Vygotsky. Juntos, Vygotsky, Leontiev e Alexander Romanovich Luria (VYGOTSKY et al., 2006) formaram no início do século XX um grupo de estudos em psicologia moderna, amparada nos ideais marxistas e nas relações do homem com o mundo. Para eles, essas relações se alteram a medida que acontecem as interações dos homens com o mundo, através das ferramentas culturais e das atividades. Leontiev apresenta o conceito de atividade, já vendo a necessidade uma ruptura da relação direta estímulo-resposta das escolas de psicologia até então, que foram utilizadas para estudos de aprendizagem. A própria definição do que temos hoje sobre ensino-aprendizagem vem da tradução do termo russo *обучение*, usado por Vygotsky “tanto (para) os processos de ensino, como os de aprendizagem” (Dolz e Schneuwly, 2004, *apud Berni*, 2006).

Como visto por PONTELO e MOREIRA (2008), Leontiev aponta o caráter objetal como característica principal da atividade humana. Toda atividade está ligada a um motivo, uma intencionalidade e, conseqüentemente, a “necessidade” é uma condição interna para que ocorra a atividade humana.

A atividade pode ser entendida então, pela perspectiva de Leontiev, como a ação de um sujeito ativo, o que implica considerar a sua vontade e a qual a sua motivação para essa ação. A figura 1 é uma representação esquemática da atividade objetal. Atividade que é constituída a partir de uma motivação. Cada atividade pode ser geradora de ações e, nelas, cada ação tem um próprio objetivo. “Cada ação será concretizada através de operações, que dependerão das condições de realização da atividade oferecidos pelo ambiente no qual a atividade está inserida.” (PONTELO e MOREIRA, 2008).

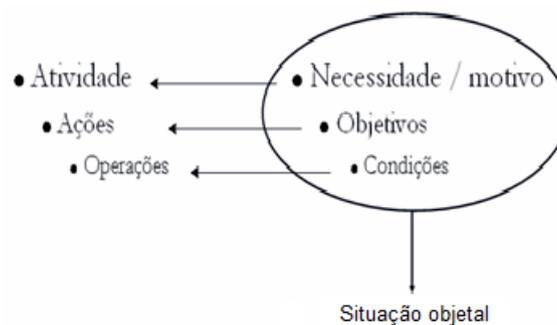


Figura 1.: Representação esquemática da estrutura da atividade humana. (extraída de PONTELO e MOREIRA, 2008)

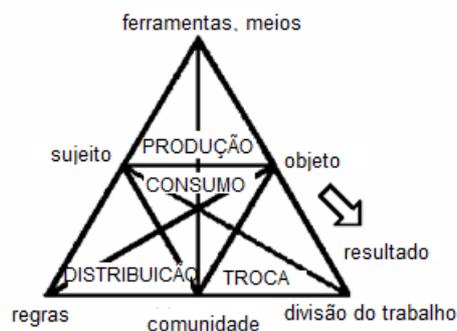


Figura 3.: Diagrama dos elementos de representação do sistema de atividade (adaptado de ENGESTRÖM, 1987).

Vemos aqui a introdução de mais conceitos. O sujeito interage com a comunidade através de regras. E isso pode mudar seu meio, através da atividade (objeto). A divisão do trabalho é proposta pelos sujeitos e pela comunidade visando o resultado – que pode ser conseguido por uma atividade (objeto).

O conjunto destes trabalhos forma a base referencial do que é chamada a Teoria da Atividade Sócio-Histórico-Cultural (TASHC) e vai ser usada para análise da metodologia aplicada neste trabalho. Neste contexto, vemos que o fenômeno da significação, quando atrelado não só a palavra, mas também ao contexto das atividades e das ações mediadas que podem dela ocorrer, feitas pelos vários membros de uma comunidade e mediadas por ferramentas culturais, ganha força e sentido. Os professores, enquanto membros de uma comunidade específica podem estabelecer regras novas que os auxiliem na organização do ensino, esta podendo também ser feita de forma mediada e através de atividades propostas. Assim como os alunos, também membros da comunidade, que podem contribuir com as suas experiências prévias para o enriquecimento dos trabalhos. Através de ferramentas mediadoras da atividade (seja professor, aluno ou mesmo uma própria atividade), propõe-se a organização do ensino por parte do professor e facilitar os processos de intermediação com a informação por parte dos alunos.

Mediação pode ser vista como intermediação. A mediação pode ser feita através de instrumentos (ferramentas) e de signos. Signos atuam na mediação, seja ela de natureza semiótica ou simbólica. Com base no exposto até aqui, podemos ver a ideia do uso dos signos, significados e linguagens como análoga ao do uso de ferramentas culturais/atividades. Já que a relação do homem com o mundo, segundo Vygotsky, não é feita de forma direta, mas de forma mediada (OLIVEIRA, 2006) a utilização de uma ferramenta como é o caso de uma atividade pode ser um meio de uma interação do homem com o mundo.

O fato de um indivíduo trocar informações pode gerar a produção de conhecimento. Se o aluno, membro de uma comunidade, através de ferramentas (meios), regras e divisão do trabalho, consegue produzir conhecimento, temos um fechamento do ciclo das relações (segundo a somatória das ideias de Leontiev, Vygotsky e Engestrom) e além do produto de uma intencionalidade (que pode ser o ensino-aprendizagem). Além destes elementos, a experiência do professor-aluno é também mediada pelas experiências sociais (OLIVEIRA, 2006) dos indivíduos envolvidos, que não são necessariamente as mesmas, o que pode levar a diferentes níveis de aprendizado.

Dentro do ensino de engenharia, onde se espera que a experiência tenha um papel preponderante em todas as etapas de projeto, desde a sua concepção, a valorização da troca de experiência e atividades mediadas faz-se muito proveitosa e estratégica,

tanto para fortalecer o ensino na graduação, como para motivar a pós-graduação. A partir destes conceitos, foram realizadas experiências de mediação entre alunos da graduação e da pós-graduação em engenharia civil.

3. A EXPERIÊNCIA DA MEDIAÇÃO ENTRE ALUNOS DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Foi proposta uma metodologia de trabalho a alunos de engenharia civil na disciplina de graduação *Gestão em Saneamento Ambiental* e na de pós-graduação *Tópicos em Saneamento Ambiental*, com enfoque em projetos de gestão ambiental. Os alunos foram divididos em equipes compostas de um aluno de pós-graduação e outros dois de graduação e divididos por temas de trabalho. O projeto final propunha um plano de gestão da bacia ambiental do Ribeirão das Pedras, em Campinas. Os trabalhos se deram no primeiro semestre de 2014, na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, na Unicamp. Dentro do programa da disciplina, a metodologia proposta por Rutkowski (2014) foi:

“As atividades propostas objetivam auxiliar os estudantes nas suas reflexões sobre a gestão do saneamento quando incorporada dos princípios de sustentabilidade socioambiental.

Para atingir o objetivo do curso serão realizadas as seguintes atividades pedagógicas:

- Vídeos: Vídeos são selecionados para a primeira aula. A exibição do filme é uma estratégia para dar início às reflexões sobre o papel do gerente projetista da cidade, arquiteto urbanista, na melhoria da sustentabilidade urbana.
- Diálogos: prática fundamental no processo de aquisição crítica de conhecimento. Os diálogos acontecerão durante as aulas expositivas com o objetivo de alterar sua dinâmica, estimulando na troca de conhecimento o exercício da análise crítica do conteúdo pelos alunos, para que construam coletivamente seus saberes e desenvolvam postura crítica frente aos conhecimentos e crenças existentes. As referências prévias são estimuladas durante a aula expositiva, bem como o debate sobre os diversos assuntos apresentados em cada aula. Ao final, os alunos relatam, por escrito, suas conclusões de modo a definirem os princípios e diretrizes de sustentabilidade socioambiental que orientarão, ao longo da disciplina, os projetos de baixo impacto ambiental que serão desenvolvidos pelos grupos.
- Aulas expositivas: servirão para fundamentar teórica e metodologicamente os projetos desenvolvidos pelos grupos.
- Trabalho em grupo: a fim de estimular a prática de trabalho coletivo e o reconhecimento das potencialidades e dificuldades da bacia hidrográfica urbana como unidade de gestão. “

(Rutkowski, 2014).

Em vista do proposto, seguiram-se aulas mediadas pelo professor da disciplina e, através dos diálogos, houve mediação e rica troca de experiência entre os alunos. Foi utilizado suporte de ambiente virtual de aprendizagem, na plataforma TELEDUC, tanto para postagem das atividades, bem como comunicação entre os participantes, de forma a

dinamizar as interações e propiciar mediação entre pares (alunos-alunos) e professor-aluno.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mediação, base da proposta metodológica apresentada, foi incentivada desde a primeira aula, com interação dos alunos de graduação e de pós-graduação. Ao contrário da proposta expositiva em que existe a intencionalidade de apenas um ator como exibidor enquanto o resto da comunidade faz papel de expectador, a mudança de metodologia, trazendo a mediação, fez com que a rica diversidade de alunos de pós-graduação (biólogo, químico, engenheiros e administrador) pode contribuir não apenas com qualidade técnica, mas também com diferentes pontos de vista. Da mesma forma, os alunos de graduação, com uma perspectiva mais atualizada dos tópicos trabalhados, contribuíram também para o ensino continuado buscado pelos alunos de pós-graduação.

O uso do ambiente virtual de aprendizagem deu-se como mais uma ferramenta (cultural) de mediação, e o seu uso por um professor coordenador e 13 alunos matriculados (7 de graduação e 6 de pós-graduação) gerou 750 acessos no total, com média de 57,59 acessos por aluno. Consideramos o professor peça fundamental para as interações, logo, faremos considerações incluindo o mesmo nos resultados (o professor contribuiu com 29 acessos). Se considerarmos somente participantes que efetivamente cursaram a disciplina (há uma frequência mínima presencial exigida de 75% das aulas), a média de acessos sobe vai para 713 no total, com média de 64,81 para 11 participantes. Apesar do grande desvio padrão (42,55) e considerando que o valor mínimo do número de acessos seja o dado mais relevante (20), teremos, nas 13 semanas de aulas, uma média de acesso de 1,53 acessos por semana. Podemos considerar ainda o fato dos alunos trabalharem em grupo em todas as aulas presenciais e eles não necessariamente precisariam entrar no ambiente virtual de aprendizagem toda semana, uma vez que as informações seriam trocadas sempre a cada aula presencial.

O curso ainda não se encontra finalizado, mas através das falas geradas até o momento pelos alunos de graduação e de pós-graduação, a metodologia aplicada mostrou-se efetiva. Futuras análises qualitativas e quantitativas serão produzidas pelo sistema de avaliação da universidade e servirão para complementar este estudo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2010. 6ed.

DANIELS, Harry. *Vygotsky e a Pedagogia*. São Paulo: Loyola, 2003. 246p

DOLZ, J. e SCHNEUWLY, B. Gêneros e progressão em expressão oral e escrita – elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona). Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado de Letras, 2004. In BERNI, Regiane Ibanhez Gimenes. *MEDIAÇÃO: O CONCEITO VYGOTSKYANO E SUAS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA*. XI Simpósio Nacional e I Simpósio Internacional de Letras e Linguística (XI SILEL) Uberlândia, 2006. p. 2533-2542. Disponível em : <http://www.filologia.org.br/ileel/artigos/artigo_334.pdf>. Acesso em 13 jun.2014.

ENGESTRÖM, Y. Activity theory and individual and social transformation. In: ENGESTRÖM, Y.; MIETTINEN, R. e PUNAMAKI, R. (Orgs.). Perspectives on Activity Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

ENGESTRÖM, Y. Learning by expanding: an activity-theoretical approach to development research. Helsinki, 1987: Orienta-konsultit.

LEONTIEV, Alexei Nikolaievich. The Problem of Activity in Psychology. Em: WERTSCH, James V. (Ed.) The concept of activity in soviet psychology. New York: M. E. Sharpe. Inc., 1981. p. 37-71.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil. Em: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. 10a ed., São Paulo: Ícone, 2006. p.59-83.

OLIVEIRA, Marta Kol. Lev Vygotsky [DVD]. São Paulo: Paulus, 2006. 45 min.

PONTELO, I.; MOREIRA, A. F. A teoria da atividade como referencial de análise de práticas educativas, Anais do I SENEPT, CEFET-MG, 2008. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo8.pdf>. Acesso em: 13 jun.2014.

RUTKOWSKI, Emilia. Programa da disciplina Gestão em Saneamento Ambiental, 7-mar. a 13-jun. de 2014. 10f. Notas de Aula.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WERTSCH, James. La mente em acción. Argentina: Aique, 1999.

MEDIATION AND INTERACTION BETWEEN GRADUATED AND UNDERGRADUATED STUDENTS ON A CIVIL ENGINEERING - POSSIBLE DIALOGUES

Aldo Rogers de Oliveira Júnior - aroggers@fec.unicamp.br

Faculty of Civil Engineering, Architecture and Urbanism - FEC / UNICAMP
FLUXUS Laboratory - Dept. Sanitation and Environment
Street Albert Einstein, 951
CEP 13083-852 - Campinas - Sao Paulo

Emilia Wanda Rutkowski - emilia@fec.unicamp.br

Faculty of Civil Engineering, Architecture and Urbanism - FEC / UNICAMP
FLUXUS Laboratory - Dept. Sanitation and Environment
Street Albert Einstein, 951
CEP 13083-852 - Campinas - Sao Paulo

Summary: In times of euphoria in the application of information and communication technologies (ICTs) in education technologies, the teacher-student relationship tends to

be increasingly distant. How to integrate the views of previous experience and knowledge to younger generations who increasingly want to interact with the virtual world? Where are given spaces exchange of experience among those who are already in the market and that will come now? How to make the dialogue takes place between different schools of thought? This work is a reflection on the experience of joint work between graduate students and undergraduate students in Civil Engineering.

Keywords: *Mediation, Engineering education, methodology, distance education, classroom education*