XVIII SIMPEP SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
07 a 09 de novembro 2011
Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos

O PROFESSOR COMO LÍDER TRANSFORMACIONAL: ESTUDO DE CASO EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE COLABORAÇÃO NA ENGENHARIA

MARCOS ROBERTO DE MENDONÇA PELLICIARI
pelliciari@sc.usp.br
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP - SÃO CARLOS

EDSON WALMIR CAZARINI
cazarini@sc.usp.br
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP - SÃO CARLOS

Resumo: *A ATUAL CONJUNTURA DE UMA SOCIEDADE QUE SE DIZ DO CONHECIMENTO É CONTRASTADA POR REALIDADES QUE A ELA QUESTIONA. ELEMENTOS APONTADOS COMO FACILITADORES TECNOLÓGICOS NA INTEGRAÇÃO DE EQUIPES ACABAM POR SEREM SUBUTILIZADOS. OS AMBIENTES VIRTUUAIS DE COLABORAÇÃO EMERGEM DENTRO DAS ORGANIZAÇÕES SUPERIORES DE ENSINO COM O PAPEL DE INTEGRAR ESTUDANTES E PROFESSORES SEM AS BARREIRAS DE TEMPO, ESPAÇO FÍSICO E COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA, E COM O INTUITO DE OTIMIZAR PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM. EM UMA REALIDADE ONDE A TECNOLOGIA ESTÁ DISSEMINADA POR GRANDE PARTE DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR, BUSCAR UM DIFERENCIAL COMPETITIVO TORNA-SE EMERGENCIAL. O PROFESSOR COMO LÍDER TRANSFORMACIONAL PODE COBRIR ESTA LACUNA. O PRESENTE TRABALHO BUSCA IDENTIFICAR CARACTERÍSTICAS DE LIDERANÇA DO DOCENTE QUE FOMENTE COESÃO ENTRE ESTE E OS ALUNOS. OBSERVANDO-SE UM GRUPO DE ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO INSERIDOS EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE COLABORAÇÃO NO CUMPRIMENTO DE SUAS TAREFAS NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA EESC-USP DURANTE UM SEMESTRE, DADOS REVELADORES FORAM COLHIDOS. OS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DE UM QUESTIONÁRIO APLICADO APÓS A CONCLUSÃO DA DISCIPLINA DEMONSTRAM QUE UMA PASSIVA ATUAÇÃO DO PROFESSOR, AFASTANDO-O DE UMA LIDERANÇA TRANSFORMADORA, PREJUDICA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM, GERANDO DESMOTIVAÇÃO E PERDA DE PRODUTIVIDADE*

Palavras-chaves: *AMBIENTE VIRTUAL DE COLABORAÇÃO; RELACIONAMENTO INTERPESSOAL; LIDERANÇA TRANSFORMACIONAL; GROUPWARE; LIDERANÇA NA EDUCAÇÃO*

THE TEACHER AS A TRANSFORMATIONAL LEADER: A CASE STUDY IN A VIRTUAL ENVIRONMENT FOR COLLABORATION IN ENGINEERING

Abstract: *THE PRESENT SOCIETY WHICH CALLS ITSELF AS KNOWLEDGE SOCIETY IS OPPOSED BY THE REALITIES THAT ITSELF DISCUSSES. ELEMENTS SHOWED AS A TECHNOLOGICAL FACILITATOR ON TEAM INTEGRATION ENDS UP UNDERUSED. THE COLLABORATIVE VIRTUAL ENVIRONMENTS EMERRGE INSIDE THE HIGHER EDUCATION ORGANIZATIONS TO INTEGRATE STUDENTS AND PROFESSORS WITHOUT THE TIME, SPACE AND ASYNCHRONOUS COMMUNICATION BARRIERS, AND ALSO, WITH THE GOAL TO OPTIMIZE THE LEARNING AND TEACHING PROCESS. IN SUCH A REALITY, WHERE THE TECHNOLOGY IS DIFFUSED BY GREAT PART OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS, TO FIND A COMPETITIVE DIFFERENTIAL IS EMERGENT. THE PROFESSOR AS A TRANSFORMATIONAL LEADER COULD HIDE THIS GAP. THIS WORK LOOKS FOR TO IDENTIFY A PROFESSOR LEADERSHIP DISTINGUISHING MARK WHICH ENCOURAGES COHESION BETWEEN HIM AND THE STUDENTS. DISCLOSED DATA WERE GATHERED BY OBSERVING A GRADUATE STUDENT GROUP IN A VIRTUAL COLLABORATIVE ENVIRONMENT ON THEIR DUTIES DURING A PRODUCTION ENGINEERING COURSE FOR ONE SEMESTER. THE RESULT COLLECTED BY A QUESTIONER AT THE END OF THE SUBJECT SHOWS THAT A PASSIVE PROFESSOR, AWAY FROM BEING A TRANSFORMING PERSON, HARMS THE LEARNING AND TEACHING PROCESS, PROVOKING IN THE STUDENTS ANY KIND OF EFFORT AND PRODUCTIVITY LOSS.*

Keyword: *COLLABORATIVE VIRTUAL ENVIRONMENT; INTERPERSONAL RELATIONSHIPS; TRANSFORMATIONAL LEADERSHIP; GROUPWARE; LEADERSHIP IN EDUCATION*

1 Introdução

Novos tempos se apresentam na esteira da tecnologia. Ultrapassando o físico, caminha em paralelo com redes virtuais de relacionamento advindas da evolução tecnológica, onde viver em comunidade deixou de ser algo exclusivamente táctil. A união do software com o hardware acrescidos da internet mudou as estradas que percorremos em busca de interações sociais e aquisição de conhecimentos. O que não mudou são os sentimentos dos seres humanos, criadores e usuários dessa nova tecnologia. Muitas das vivências em comunidades tradicionais migraram para um mundo virtual acrescidas de uma sensação de liberdade que pode criar reveses quando se trabalha colaborativamente nesses ambientes. A figura do líder emerge nessa realidade como fonte de orientação e observação de atitudes de seus colaboradores. Em testes efetuados online, denominados "BTOB: Breve Teste de Comportamento Online", Johnson (2007) observou comportamentos distintos do presencial em indivíduos inseridos em ambientes virtuais. A análise se esses comportamentos são adquiridos ou acompanham componentes psicológicos já presentes nos indivíduos (RECUPERO, 2010, p. 19) pode nortear a delegação de funções em uma disciplina onde os alunos atuam em um ambiente virtual (LUTHANS; AVOLIO, 2003), uma vez que de acordo com o comportamento de determinados indivíduos é possível identificar vários sintomas de distúrbios psicológicos, como "crises maníacas, fobia social, depressão, introspecção, falhas de julgamentos e atitudes obsessivas e impulsivas" (RECUPERO, 2010, p.3). Uma vez identificado que processos psicológicos podem emergir em ambientes virtuais de colaboração, cabe ao líder atentar-se ao comportamento de seus colaboradores e atuar de forma holística no gerenciamento de sua equipe, tornando-se fonte de confiança, comprometimento e confidências que alavancam a moral do time (DIRKS; FERRIN, 2002), características estas presentes na liderança transformacional.

Nesse contexto, alunos inseridos em um ambiente virtual de colaboração podem estar produzindo aquém de suas capacidades, acarretando perda de oportunidades de aprendizagem. Se o líder (professor ou tutor) não possuir a aptidão de identificar traços de comportamentos em seus alunos, uma disciplina pode ser ministrada em vão (KARK; SHAMIR, 2003). É necessário aprender a aprender. Aprender tanto observando nosso comportamento, quanto ao do aluno, e identificar a visão que estamos transmitindo para a pessoa que nos observa (OWEN et al., 2006). Para aprendermos, primeiro é necessário aceitar as coisas que não sabemos. É difícil de identificar nos modelos atuais de ensino professores empenhados em transmitir mais conhecimentos do que informações aos alunos. Muitos técnicos estão se formando na Engenharia, mas poucos líderes capazes de competir com gestores com visões globais advindas de universidades globais, como *Harvard*. Para formar líderes, os professores necessitam dominar não somente as tarefas quotidianas, mas também o comportamento humano, as qualidades que agregam valor aos relacionamentos interpessoais (CARUSO; SALOVEY, 2004). Atualmente a função do professor como líder deveria passar do papel apenas de julgamento entre o certo e o errado para uma atuação como capacitador através do compartilhamento do conhecimento que dele deriva (BASS; AVOLIO, 1994). Atuando como líder transformacional o professor passa de expectador a maestro, transformando, através dos alunos, a universidade em uma organização que aprende (SENGE, 1997), gerando coesão e comprometimento (ZACCARO; BURKE, 1998), através do processo de aprendizagem pelo compartilhamento do conhecimento individual entre os membros de um grupo até que o mesmo seja assimilado e individualizado (VYGOTSKY'S, 1978).

Na era do conhecimento é pertinente às universidades estarem na vanguarda da tecnologia, monitorando o ambiente no qual está inserida, atentando-se eficazmente não só ao que vai fazer, mas também, implicitamente, ao que não vai fazer estrategicamente (PORTER, 1979). O desenvolvimento de uma universidade se mostra presente através do conhecimento

que traz intrinsecamente em seus colaboradores e que, quando compartilhado em grupo e intermediado pela Tecnologia da Informação, pode facilitar processos de inovação (COHEN; PRUSAK, 2001). Cabe ao professor no papel de líder transformacional trazer à tona esse conhecimento intrínseco a cada membro de sua classe para que este seja externalizado (NONAKA, 2007). Polanyi (1966) defende que o ser humano possui mais conhecimento do que a capacidade de externalizá-lo, ficando o mesmo latente. O entendimento do professor em relação a esse processo de retenção de conhecimento permite que seu aluno possa ser trabalhado de forma que ultrapasse o limite do habitual e alcance outros níveis de produtividade através da disseminação e transferência de conhecimentos. Para isso, um componente que agrega grande parte das competências de um líder transformacional pode atuar como diferencial competitivo: A Sabedoria (NONAKA; TAKEUCHI, 2011). O líder sábio possui uma visão global e identifica cada contexto de ação, e o contexto é fator impactante no desempenho de equipes, como já observado pelos mesmos pesquisadores em outras oportunidades.

> As pessoas não recebem um novo conhecimento de forma passiva; elas o interpretam ativamente, adaptando-o às suas próprias situações e perspectivas. Assim, o que faz sentido em um determinado contexto pode mudar ou até mesmo perder o sentido quando comunicado a pessoas de contexto diferente. Resultado: há confusão contínua quando um novo conhecimento é difundido em uma organização, cabendo ao gerente direcionar essa confusão para a criação do conhecimento. (Nonaka, 1991, p. 99)

Transformar a sala de aula em um local onde haja estimulação e inspiração intelectual são aspectos de uma liderança transformacional (BASS; AVOLIO, 1994) que contribui para proliferação da ética entre os alunos (BASS; STEIDLMEIER, 1999). Aprender a aprender, enxergando o aluno de uma forma holística (WILSON, 1998), permite aos professores transformarem-se em líderes do conhecimento não apenas em aulas presenciais, mas também nos emergentes Ambientes Virtuais de Colaboração.

2 O Suporte ao trabalho colaborativo: Sistemas baseados em computador

Embora a internet ainda não tenha sido inventada, em 1978, o sociólogo Roxanne Hiltz e o cientista da computação Murray Turoff publicaram o artigo “Nação em Rede”, antevendo uma congruência entre as ciências sociais e a comunicação por intermédio de computadores (WELLMAN, 2004). Em 1991, o IBM Notes já permitia o trabalho colaborativo em ambientes virtuais, mas as pesquisas com grupos de pessoas trabalhando nestes ambientes restringiam-se aos laboratórios próximos fisicamente e com pequenos grupos sendo estudados (SPROULL 1991). No mesmo ano tornou-se publico a definição de *groupware* elaborada por um pesquisar do departamento de ciências da computação da Universidade de Colorado: “Sistemas baseados em computador que apóiam grupos de pessoas engajadas em uma tarefa comum (ou objetivo) e que fornecem uma interface para um ambiente compartilhado” (ELLIS, 1991, p. 43, tradução livre). Muitas incertezas pairavam no ar e os altos custos de uma experiência mais ampla, com equipes em locais diversos, era fator de descrença, mesmo após John Perry Barlow, um dos líderes da Electric Frontier Foundation ter escrito, em 1995:

> Com o desenvolvimento da Internet, e com a propagação crescente da comunicação entre computadores em rede, nós estamos no meio do evento tecnológico mais transformador desde a captura de fogo. Eu costumava pensar que era apenas uma coisa maior desde Gutenberg, mas agora eu acho que esse avanço vai além. (WELLMAN, 2009, p. 3, tradução livre).

Mesmo em meio a uma falta de adesão ao modelo de colaboração em ambientes virtuais, com o advento da Web 2.0 e o surgimento de ferramentas interativas, assim como

novas formas de mobilidade, como os Smarthphones, o trabalho colaborativo em ambientes não presenciais começou a ser disseminado. Novos modelos de negócios brotavam suportados pela flexibilidade e possibilidade de interação trazidas pelas novas ferramentas (CHESBROUGH, 2006). As mídias sociais emergem e coligam-se com as redes sociais, surgidas na década de 90 com o advento do site de relacionamento *Friendster*, democratizando o acesso e compartilhamento de informações. A evolução dos concorrentes culminou com o advento do Facebook em fevereiro de 2004, que alcança em 2011 um total de 750.000.000 de usuários. Ainda, a Web 2.0 introduziu novos conceitos e ferramentas que são capazes de operacionalizar uma visão social mais centrada e não marginalizada (O'REILLY, 2005). Em suas pesquisas, Brake (2009) identificou o notável crescimento das equipes trabalhando em ambientes virtuais, em lugares diferentes e possibilidades diferentes de tempo. Nesse contexto, ferramentas de *groupware* passaram a permitir tarefas realizadas em conjunto, em tempo real e em diferentes lugares, alcançando metas com desempenho igual ou superior ao das equipes face a face (ELLIS, 1991). Nesses ambientes a percepção da interface amigável facilita a interação entre os membros da equipe e fomentam maior grau e adesão aos projetos (SEGAL, 1994). Ao contrário de equipes trabalhando face a face, onde o grau de percepção do colaborador para com membros da equipe se torna mais plausível, em ambientes virtuais de colaboração essas percepções, como discutido anteriormente, podem ser distorcidas, cabendo ao líder possuir as percepções necessárias para a correta condução das atividades. O conhecimento se torna fator crítico de sucesso não apenas em ambientes presenciais, mas também nos virtuais, uma vez que é entendido como

> um sistema que flui e se molda das experiência, valores, informação contextual e discernimento que fornece uma estrutura para avaliar e incorporar novas experiências e informações, que se origina e é aplicado nas mentes dos conhecedores (DAVENPORT; PRUSAK, 2000, p. 2, tradução livre).

É inerente ao professor como líder entender o conhecimento como uma crença verdadeira justificada para que o conhecimento das novas tecnologias possa agregar valor ao ensino (NONAKA; TAKEUCHI, 1995).

3 Considerações sobre liderança

Pode-se dizer que a liderança provém, primeiramente, da autoconsciência do papel do líder frente não somente a empresa, mas aos colaboradores que a compõem (GRENIER; METES, 1994). Isso se observa não somente presencialmente, mas também em comunidades virtuais e equipes globais de colaboração (AVOLIO; KAHAI, 2002).

A capacidade de se ter seguidores sem que para isso haja qualquer tipo de pressão moral objetiva ou subjetiva, mas sim uma firmeza de propósito em prol de uma ética transparente onde todos saem ganhando, pode ser considerada uma liderança transformacional (BASS; AVOLIO, 1994). Outros tipos de liderança surgem nas trincheiras departamentalizadas de organizações estruturadas verticalmente, ou não, onde subalternos são chefiados e não liderados, caso em que o termo liderança se perde. O chefe alcança metas mas não alcança pessoas. O líder alcança pelas pessoas, as metas, ultrapassando-as uma vez que agrega um valor subjetivo em seus liderados, que atuará como parte complementar de futuras metas, e não um novo processo repetido encima daquilo que já foi feito. O líder cria um *continuum* de um projeto já concluído. O chefe conclui um projeto com um ponto final e começa outro sem considerar o aprendizado consolidado nas pessoas. Não há flexibilidade nem criatividade para que a organização caminhe à frente na infindável estrada da evolução e inovação. O líder semeia em solo árido. O chefe corrompe e contamina até mesmo os mais ricos ambientes propícios ao crescimento individual e de equipes, o que compromete a pró-

atividade dos colaboradores, tornando o ambiente reativo e repleto de re-trabalhos. Pesquisas advindas dos fomentadores da teoria da liderança, como (FLEISHMAN, 1953; HOUSE, 1971) concluem que há um ponto em comum observado pelos pesquisadores, e que cabe à confiança interpessoal. Influenciar pessoas positivamente e em ambientes complexos é um dom que deveria ser observado desde a alta administração, que nem sempre considera essa variável como atraente devido a fatores culturais intra-organizacionais. É preciso que haja um alargamento da visão dos tomadores de decisão em referência a essa questão. As universidades necessitam de líderes que fomentem coesão da equipe e busca por resultados que estejam alinhados com o planejamento das tarefas para manterem-se competitivas. Uma vez que a tecnologia está presente em todos os níveis, o fator humano é determinante. "Líderes podem e fazem nossos resultados surgirem e desempenham um papel fundamental nas consequências advindas da diversidade da equipe, seus processos e resultados". (KLEIN, 2011, p. 29). O fator liderança contribui para a valorização de equipes em sua diversidade e apresenta consequências positivas no gerenciamento de conflitos e na eficácia das tarefas (KLEIN, 2011). Equipes são como sistemas complexos (WEAVER, 1948) e as percepções do líder em relação às peculiaridades individuais evita que surjam ambientes adversos. É necessário que o líder atente-se à diversidade de conhecimentos relacionados a tarefas, competências e habilidades; de valores, crenças e atitudes; de personalidade e estilos cognitivos e comportamentais, de grupo e status organizacional (BELL; KOZLOWSKI, 2002), emergindo positivamente frente aos colaboradores pela sua característica transformadora (LUTHANS; AVOLIO, 2003).

4 O "E-líder"

No ano de 1994, surge o termo *e-leadership*. Pesquisadores determinaram algumas variáveis entre a liderança face a face e a praticada em ambientes virtuais. Um dos fatores que mais chamaram a atenção dos pesquisadores foi a de que, tanto em um como em outro ambiente, a satisfação do seguidor está diretamente relacionada à capacidade transformacional do líder, a capacidade de influenciar positivamente as pessoas e modificar o ambiente de trabalho, transformando-o em fonte de aprendizagem e não somente de cumprimento de funções específicas e repetitivas, que não agregam novos valores para o colaborador (AVOLIO; KAHAI, 2002).

Equipes virtuais podem também fornecer uma maior flexibilidade ao colaborador, facilitando a ação do líder em um ambiente onde a pressão se atenua. Os membros de equipes virtuais geralmente têm maior liberdade em suas programações e não são necessariamente confinados a dias de trabalho tradicionais como em seus escritórios físicos separados por estruturas organizacionais que delimitam a comunicação entre os colaboradores (CASCIO; SHURYGAILO, 2003) e dificultam a disseminação de conhecimentos e o comprometimento para com as metas, ao mesmo tempo que um ambiente virtual pode gerar um sentimento de isolamento dos indivíduos e perda de produtividade (COHEN; MANKIN, 1999). O líder deve atentar-se a esses limitadores e caminhar atentamente pela estreita linha que separa os prós e os contras quando incumbido de assumir um desafio no qual a meta deva passar tanto como por interações face a face entre membros do time como também por ambientes virtuais (DEROSA et al., 2004). É preciso também entender que as mídias sociais e as novas tecnologias de comunicação tem sido vistas como otimizadores de processos inerentes ao cumprimento de metas pelos times, mas esses processos ainda precisam serem melhor avaliados. Esse ponto de vista é compartilhado desde o final dos anos oitenta (JOHANSEN, 1989) até os dias atuais, passando pelo paradigma da privacidade e retenção de informações como forma de poder (STUTZMAN, 2011), que se estende desde as redes sociais tradicionais como as virtuais. O *E-líder* necessita destas percepções para estar redirecionando a equipe

para o objetivo do projeto, quando este se distancia da equipe por dificuldades de comunicação e barreiras psicológicas. Essa atenção deve se dar em todas as dimensões do gerenciamento de equipes, tanto em uma organização como no gerenciamento de comunidades virtuais de interação, como o Facebook. O *E-líder* é aquele que confronta o real com o virtual, conduzindo pessoas para a realização de metas em consoante com os objetivos a que se propõe o projeto. Como podemos observar, nesse século XXI a tecnologia se mostra como um fator crítico de sucesso das organizações, que necessita de times cujo os líderes permitam a produção de novas estruturas e culturas (AVOLIO; KAHAI, 2002), agregando valor aos novos modelos de negócio, como o comércio eletrônico e redes sociais. Tais líderes foram definidos como *"E-líderes"* por Avolio e Kahai (2002), baseando-se para isso na teoria da estrutura adaptativa (DESANCTI; POOLE, 1994), onde buscaram elementos que dessem respaldo para que a tecnologia da informação fosse tratada de uma forma que fornecesse elementos para que esses novos atores, os *"E-líderes"*, pudessem atuar com vistas ao alcance de alto desempenho junto aos desafios da liderança em ambientes virtuais de colaboração. Purvanova e Bono, (2009) identificam na literatura que características de liderança em um ambiente tradicional pode migrar para os ambientes virtuais de colaboração. O líder e o *"E-lider"* se complementam, mas em muitos casos necessitam de atuações diferentes para obterem um mesmo resultado. Estudos relacionados às características que o *"E-líder"* deve desempenhar em um ambiente virtual de colaboração ainda são escassos. Purvanova e Bono (2009) enaltecem as características da liderança transformacional como fomentadoras de coesão entre membros de uma equipe trabalhando em um ambiente virtual, ao mesmo tempo que identificam lacunas a serem preenchidas quanto à validação dessa nova abordagem de liderança inserida no contexto dos ambientes virtuais de colaboração, que poderão ser exploradas em pesquisas futuras.

5 Metodologia

O estudo de caso único, holístico e qualitativo foi a metodologia utilizada com o objetivo de identificar o fenômeno da liderança atuando em um ambiente virtual de colaboração em um contexto real, de natureza empírica (YIN, 2001). A pesquisa realizada pode ser caracterizada como exploratória uma vez que investigou fenômenos pouco conhecidos, identificou variáveis e gerou hipóteses (YIN, 2001). Seis alunos de pós-graduação, sendo três de mestrado, um de doutorado e dois alunos especiais foram observados na disciplina Tópicos Especiais em Gestão da Tecnologia e da Informação do primeiro semestre de 2011 na Escola de Engenharia de São Carlos, do Departamento de Engenharia de Produção, onde foi oferecida uma oportunidade de se trabalhar colaborativamente por meio de uma ferramenta de *groupware* presente na internet chamada Wiggio, escolhida entre 46 soluções estudadas e analisadas pelo pesquisador por ser gratuita e possuir grande quantidade de opções de interações através de mídias sociais. O papel do pesquisador foi o de tutor e coordenador do ambiente virtual da disciplina, sem que para isso se utilizasse de qualquer característica de liderança específica. A sua atuação foi a de intermediário entre o ambiente virtual de colaboração e os participantes da disciplina, incluindo o professor. Ao final da disciplina um questionário foi elaborado e preenchido pelos alunos com a concordância dos mesmos.

6 Aplicação

Na primeira aula foi ministrado um seminário pelo pesquisador onde a ferramenta de *groupware* foi apresentada, assim como as mídias sociais nela inseridas e as melhores práticas para a correta utilização dos recursos. O *Wiggio*, ferramenta de *groupware* utilizada para o estudo, cujas funcionalidades estão presentes na Tabela 4, foi criado em janeiro de 2008 por

dois alunos diplomados da Cornell University, uma universidade privada situada em Ithaca, Nova Iorque, Estados Unidos da América, com o intuito de aperfeiçoar as responsabilidades do trabalho em grupo.

> Começamos o Wiggio com base em nossas próprias frustrações com as correntes de e-mail sem fim, usando cinco sites diferentes para cinco funções diferentes, e todos os outros aborrecimentos associados ao trabalho em grupos. Estávamos cansados de enviar e-mails e utilizar cinco diferentes sites para definir um horário de reunião. Estávamos cansados daquele cara que simplesmente nunca sabia onde e quando seria a próxima reunião. Estávamos cansados de múltiplas listas, livros de contato, listas telefônicas e incompatibilidades. Queríamos tudo em apenas um lugar, e nós queríamos que fosse simples. (Wiggio, 2011, tradução livre).

O pesquisador entrou em contato com os responsáveis pelo Wiggio e obteve suporte da equipe, estabelecida em Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos da América. Foi criado um vínculo de cooperação, onde o suporte técnico se dava em um curto período de tempo através do *Skype* ou via *e-mail*, em contato do tutor com o engenheiro chefe. A pesquisa bibliográfica foi elaborada utilizando-se o Banco de dados ISI Web of Knowledge da Thomson Reuters e o gerenciamento bibliográfico pelo Endnote. Em princípio foi realizado um levantamento bibliográfico contendo 500 (quinhentos) artigos, que foram exportados para o Microsoft Office Excel, onde foi criada uma tabela dinâmica. Desta tabela dinâmica foram escolhidas as publicações mais relevantes da área de pesquisa, os artigos JCR's com um maior nível de citações de 10 anos até o momento presente, os autores principais, suas citações e quem era citado por eles. O software *Histcite* mapeou a evolução dos conhecimentos científicos dos autores mais relevantes, criando um mapa de citações. O questionário aplicado ao final da disciplina, com questões abertas e fechadas, foi analisado e interpretado pelo pesquisador com o objetivo de captar as percepções dos alunos em relação ao trabalho colaborativo no ambiente virtual e também observações em relação a características de uma liderança transformacional que por ventura emergisse por parte do professor tanto virtual como presencialmente. O questionário foi transmitido via internet utilizando-se o serviço do site *surveygizmo.com*, versão gratuita, um software de pesquisa organizacional que oferece várias ferramentas como centenas de variações de tipos de pergunta, lógica avançada, relatórios e recursos de integração, que tem como clientes empresas de renome como a HP Invents, Fundação Mozilla e FedEx.

7 Resultados e Discussão

Em uma análise do índice de motivação pré e pós trabalhar-se em um ambiente virtual de colaboração podemos observar comparando-se a Tabela 1 com a Tabela 2 respectivamente, que houve uma redução no índice de motivação. A explicação se dá no momento em que o treinamento da equipe no ambiente virtual não foi devidamente oferecido por parte do tutor do *groupware*, item indicado como primordial pela equipe conforme observado na Tabela 3, com 83,3% de importância.

Dentre as ferramentas mais utilizadas no ambiente virtual de colaboração (Tabela 4), as três que obtiveram um maior índice de uso, com 83,3% (criação de tópicos, recebimento de e-mails da lista fornecida pelo *groupware* e upload de arquivos) indicam uma propensão da equipe em convergir, para um ambiente único, as tarefas a serem realizadas, apesar desses recursos poderem ser utilizados separadamente em soluções consolidadas como o Google, que através do lançamento de um novo serviço em Julho de 2011 incorporou suas ferramentas em uma única solução chamada Google+, uma nova rede social. Essa tendência de migração para o ambiente virtual se contradiz com outro item apontado pelos alunos como fonte de

Tabela 1 - Qual seu grau de motivação em trabalhar em um Ambiente Vitual de Colaboração

Nota	Qt	(%)
6	3	50%
7	1	16,7%
8	2	33,3%

Tabela 2 - Qual seu grau de motivação em trabalhar em um Ambiente Vitual de Colaboração

Nota	Qt	(%)
8	3	50%
9	1	16,7%
10	2	33,3%

comunicação, que foram as soluções externas como o Skype, Facebook, o Google Docs, E-mails diretos e MSN.

Outras ferramentas que poderiam ter otimizado o processo foram descartadas, como as que aparecem com 16,7% de utilização (Tabela 4).

O fato das ferramentas de *groupware* não terem sido exploradas com maior ênfase converge novamente para a análise da Tabela 3, que indica com 66,7% que duas atitudes podem não ter sido incorporadas pelo professor, de forma intencional, na condução da disciplina: Motivação e *Feedbacks* constantes, seguidas com 50% de uma cobrança mais consistente por produtividade no ambiente, reforço positivo em relação à importância da utilização da ferramenta e comprometimento em relação ao seu papel frente a equipe quanto a utilização das mídias sociais inseridas no ambiente virtual. Alguns dados, apontados como não prioritários, de certa forma surpreenderam ao pesquisador. Aparecendo com 16,7%, as crenças, valores e atitudes, além da empatia demonstrada pelo professor não interferiam no andamento dos desafios. Com 16,7%, possíveis punições, mesmo com o intuito de corrigir, e a interferência no ambiente são fontes de frustração e falta de comprometimento da equipe.

Como se pode observar em relação aos resultados, muito do que se espera em termos de produtividade de uma equipe trabalhando em um ambiente virtual de colaboração advém da interface amigável e aspectos de liderança por parte do professor, para que o *groupware* seja melhor utilizado pelos alunos. Como visto na Tabela 5, em primeiro lugar em um *Ranking* dos fatores que mais influenciaram no trabalho colaborativo está a interface amigável e o entendimento da Tecnologia da Informação pelo professor, que permite a ele corretas delegações ao tutor, para que possíveis dificuldades inerentes ao ambiente virtual possam ser identificadas e combatidas, com a propósito de se obter a melhor solução.

Tabela 3 – Características de liderança a serem incorporados pelo professor em um ambiente virtual de colaboração. Cada aluno escolheu 7 itens

Value	Count	Percent %
Comprometimento	3	50%
Motivação inspiradora	4	66.7%
Crenças, valores e atitudes	1	16.7%
Permissão para o Auto-gerenciamento	3	50%
Elogios e recompensas quando os objetivos são alcançados	2	33.3%
Estimulação intelectual	2	33.3%
Conhecimento da TI	2	33.3%
Ponderação na escolha dos módulos da interface a serem priorizados	2	33.3%
Reforço positivo	3	50%
Cobrança constante por resultados obtendo alto índice de produtividade e cumprimento das tarefas	3	50%
Treinar a equipe na utilização do ambiente	5	83.3%
Ser ético	2	33.3%
Empatia	1	16.7%
Interferência pessoal no ambiente virtual	1	16.7%
Feedbacks constantes	4	66.7%
Visão Holística	2	33.3%
Punir com o intuito de corrigir	1	16.7%

A ética aparece em segundo lugar no Ranking (Tabela 5), demonstrando que o professor necessita ter consciência de seus atos, uma vez que os mesmos estão sendo observados.

Tabela 5 - Ranking das percepções dos alunos durante a disciplina

Item	Total Score[1]	Overall Rank
A interface amigável e o entendimento da TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) pelo líder fez com que meu trabalho desse melhores resultados	42	1
A ética da liderança foi fator impactante nos meus resultados frente aos desafios	41	2
O contexto foi fator limitante de desempenho e o líder é quem deveria ter identificado os gargalos e corrigido-os	41	3
Crenças, valores e atitudes do líder transformacional fez com que eu desempenhasse meu trabalho com mais qualidade	38	4
Já trabalhei com líderes transformacionais e observei mudanças de comportamento dentro de meu ambiente de trabalho	36	5
Os responsáveis pela disciplina atuaram como líderes transformacionais	35	6
Vejo que a visão holística de cada membro da equipe por parte do líder gerou motivação para que eu trabalhasse de forma mais pró-ativa	32	7
O líder sempre foi o meu superior hierarquicamente	26	8
A liderança transformacional sempre obtém índices de desempenho acima de uma liderança transacional	22	9
Enfrentei conflitos dentro da equipe que foram identificados e tratados por um líder transformacional que, através da observação e interferência no ambiente tradicional e/ou virtual, reverteu a situação	16	10

Total Respondents: 6

[1] **Score is a weighted calculation. Items ranked first are valued higher than the following ranks, the score is the sum of all weighted rank counts.**

A ausência de uma liderança transformacional na identificação e gerenciamento de conflitos, e a não interferência do professor nesses quesitos repercutiu na avaliação do professor em relação a aspectos de liderança. O fato de uma liderança transformacional não ter atuado frente aos alunos, ocupando o último lugar em um ranking com escala de 1 a 10 (Tabela 5), coloca esse estilo de liderança como provável fonte de motivação dos alunos, merecendo destaque e novas pesquisas sobre o tema.

Aluno	Aspectos positivos	Aspectos negativos	Principais dificuldades em	Sugestões
1	Ambiente muito completo, com vários recursos úteis e interessantes.	A natureza experimental do ambiente prejudicou um pouco as interações.	Não sabia qual postura era considerada como "certa".	O Wiggio é incompatível com alguns browsers
2	Com o passar do tempo percebemos no grupo que a ferramenta foi melhorada.	Dificuldade na utilização de documentos compartilhados	Conhecimento técnico sobre a ferramenta	Possibilitar maior interação entre os usuários
3	Flexibilidade de tempo e espaço	Não há	Falta de tempo	Cobrança na utilização do ambiente virtual.
4	Possibilidade de interação entre os membros da equipe, facilidade de acesso	Manual de vanegação, além disso na primeira aula fazer com que cada membro navegue no ambiente.	A criação de vários logins e senhas, assim como a necessidade de acessar vários desses ambientes diariamente.	Utilizar o Moodle como referência em futuros upgrades
5	Eu tive acesso a um material muito bom, postado por outro grupo. Foi bastante importante, outro detalhe foram as contribuições e opiniões de todos os colegas	Algumas vezes o ambiente estava lento ou indisponível, atrapalhando o desenvolvimento das atividades. Falta uma solução Wiki.	A falta de habilidade para manusear a ferramenta e a pouca experiência que tenho sobre a temática que o meu grupo abordou, fez com que o desafio fosse maior.	O Google poderia lançar um ambiente totalmente integrado com o meu e-mail, facilitando o acompanhamento das atividades.
6	A possibilidade de compartilhamento de informações e a possibilidade do registro geral dos arquivos estudados.	A falta de habilidade em manusear a ferramenta e o receio de envios errôneos, talvez me limitaram a interagir.	Dificuldade com a interface e as postagens. Após algum tempo o problema foi minimizado, entretanto, tive problemas com a minha internet e descobri que na empresa o site da Wiggio era bloqueado.	Desorganização das mensagens. Seria melhor se fosse como no moodle. Separada por tópicos.

Quadro 1 – Aspectos positivos, negativos, dificuldades e sugestões em relação ao groupware.

Durante o andamento da disciplina foram testadas soluções que ao final foram apontadas como inovadoras por parte dos alunos, como por exemplo; a utilização do celular do tutor como roteador em uma eventual falta de internet; a utilização do *Twitter* como forma de gerar informações *on-demand* sobre os assuntos tratados em aula; a utilização do *Skype* para um seminário por videoconferência direto do Peru; a participação na aula de um colega pelo viva-voz de um celular; gravação do áudio das aulas para posterior upload para o *groupware*; transmissão da aula ao vivo para colegas ausentes fisicamente através de um celular, utilizando-se o serviço gratuito de videostream chamado *ustream*, que permitiu que a aula fosse acompanhada independente da distância e, posteriormente, revisada com imagem e

som adequados uma vez que o arquivo permanece disponível 24 hs nos servidores do serviço.

A possibilidade de se criar um banco de dados com as aulas filmadas por um celular com serviço 3G ilimitado agregou valor à disciplina, uma vez que permitiu aos alunos ausentes a inteiração quanto aos temas debatidos e uma revisão da matéria aos que estavam presentes. Interessante observar que se utilizando apenas um celular, tantas possibilidades de interação emergiram e também salientar que, segundo os alunos, em nenhum momento da disciplina um celular foi utilizado com o intuito de integração entre os times distanciados fisicamente, cabendo ao mesmo apenas fornecer uma infraestrutura de apoio nas aulas presenciais. A possibilidade de inovar em sala de aula foi disponibilizada pelo professor, que nesse momento agiu como líder transformacional demonstrando flexibilidade, apesar de a iniciativa ter sido do tutor. Como se ve, apenas uma ação como líder transformacional, transformou o andamento da disciplina e otimizou vários processos de aprendizagem. Finalizando a pesquisa foi solicitado que fossem identificado pelos estudantes aspectos positivos, negativos, dificuldades e sugestões a serem implementadas em relação ao ambiente virtual de colaboração, sendo os resultados observados no Quadro 1. Trabalhar em equipe é uma tarefa complexa tanto em ambientes presenciais como nos virtuais. Saber identificar qual o melhor ambiente virtual de colaboração para aplicação da disciplina e o perfil de liderança a ser incorporada pelo professor, tutor ou gestor deste ambiente virtual, passa a ser um fator crítico de sucesso. Outro ponto identificado pelos estudantes cabe ao grau de motivação gerado pelo professor na realização das tarefas. Essa motivação, identificada como "inspiradora", impacta nos resultados na proporção que os alunos observam o comprometimento do professor para com os objetivos da ementa da disciplina e a maneira como ela é ministrada. A identidade e o perfil da equipe molda-se na capacidade do professor em disseminar seus conhecimentos, sem retê-los, estimulando-os intelectualmente. *Feedbacks* constantes por parte do professor, apontados como um dos fatores mais importantes para a motivação, devem ser incorporados em sua metodologia de aula. O *feedback* demonstra comprometimento do professor frente aos alunos e sinaliza que o mesmo está atuante, direcionando os colaboradores para as melhores práticas de aprendizagem. O conhecimento da TI e a ética do professor também foram apontados como fatores de impacto, sobressaindo-se aos valores, crenças e atitudes. Reforço positivo, ponderação na escolha do *groupware* e seus módulos, permissão para o auto-gerenciamento e também as cobranças se destacaram como fatores de impacto na realização das tarefas. A empatia, as interferências pessoas no ambiente e a punição por parte do líder foram as características menos destacadas para o comprometimento no ambiente.

Tabela 4 – Ferramentas mais utilizadas no ambiente virtual de colaboração

Value	Count	Percent %
Criação de Tópicos (Add a subject to this thread)	5	83.3%
Lista de E-mails do Grupo	4	66.7%
Recebimento de Mensagens postadas no ambiente diretamente pelo e-mail	5	83.3%
Configuração do Perfil (Nome, E-mail, Telefone, Skype, Facebook, Twitter, Blog)	3	50%
Upload de Arquivos (Upload files)	5	83.3%
Criação de Documentos em DOC e XML (Create File)	2	33.3%
Edição de Documentos	3	50%
Compartilhamento de Links (Add Links)	4	66.7%
Upload de Videos	1	16.7%
Envio de e-mail para os colegas direto do ambiente	2	33.3%
Envio de Mensagem por texto (Text)	1	16.7%
Ferramenta de Votação/Questionário (Pool)	1	16.7%
Pasta de Armazenagem	1	16.7%
Possibilidade de Criação de Sub-Pastas	1	16.7%
Possibilidade de Envio de Mensagens Individuais	1	16.7%
Possibilidade de Envio de Mensagens para o Grupo	2	33.3%
Possibilidade de Criação de Sub-grupos	1	16.7%
Possibilidade de Convidar por e-mail participantes externos em tópicos específicos	1	16.7%
Para interação entre a equipe utilizei outras soluções externamente ao ambiente, como:	5	83.3%

8 Conclusão

O perfil de liderança na condução de uma disciplina de pós-graduação, tendo como

suporte um *groupware*, emergiu como fator crítico de sucesso na engenharia de produção. Identificar as características do líder que podem aprimorar ou comprometer o bom andamento de uma disciplina em um ambiente virtual de colaboração torna-se emergencial. O impacto que essas características representam na condução de uma disciplina na engenharia refletem nos resultados finais da disciplina e no aprendizado. Sem essas percepções do professor como um líder transfornacional, a universidade pode subutilizar ferramentas de TI e o potencial dos próprios professores e seus alunos. Capacitar o professor como lider transformacional pode gerar vantagem competitiva para a universidade.

Referências

AVOLIO, B.J.; KAHAI, S.S. (2002). Placing the "E" in e-leadership: minor tweak or fundamental change. In: MURPHY, S.E.; RIGGIO, R.E. (Ed.). **The Future of leadership development**. Mahwah: Lawrence Erlbaum. p.49-70.

BASS, B.M.; AVOLIO, B.J. (1994). Introduction. In: BASS, B.M.; AVOLIO, B.J. (Ed.). **Improving organizational effectiveness through transformational leadership**. Thousand Oaks: Sage. p.1-9.

BASS, B.M.; STEIDLMEIER, P. (1999). Ethics, character, and authentic transformational leadership behavior. **The Leadership Quarterly**, Amsterdam, v.10, n.2, p.181-217.

BELL, B.S.; KOZLOWSKI, S.W.J. (2002). A Typology of virtual teams - Implications for effective leadership. **Group and Organization Management**, Thousand Oaks, v.27, n.1, p.14-49, Mar.

BRAKE, T. (2009). **Where in the world is my team**: making a success of your virtual global workplace. Hoboken: Wiley.

CASCIO, W.F.; SHURYGAILO, S. (2003). E-leadership and virtual teams. **Organizational Dynamics**, Amsterdam, v.31, n.4, p.362-376.

CHESBROUGH, H. (2006). **Open business models**: how to thrive in the new innovation landscape. Boston: Harvard Business School Press.

CARUSO, D.R.; SALOVEY, P. (2004). **The Emotionally intelligent manager**: how to develop and use the four key emotional skills of leadership. San Francisco: Jossey-Bass.

COHEN, D.; PRUSAK, L. (2001). **Good company**: how social capital makes organizations work. Boston: Harvard Business School Press.

COHEN, S.G.; MANKIN, D. (1999). Collaboration in the virtual organization. In: COOPER, C.L.; ROUSSEAU, D.M. (Ed.). **Trends in organiza-tional behavior**: The virtual organization. Chichester: Wiley. p.105-120.

DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. (2000). Working knowledge: how organizations manage what they know. **Ubiquity**, New York, v.1, n.24, p.2.

DESANCTIS, G.; POOLE, M.S. (1994). Capturing the complexity in advanced technology

use: adaptive structuation theory. **Organization Science**, Hanover, v.5, v.2, p.121-147, May.

DEROSA, D.M. et al. (2004). Trust and leadership in virtual teamwork: a media naturalness perspective. **Human Resource Management**, Hoboken, v.43, n.2/3, p.219-232, Summer.

DIRKS, K.T.; FERRIN, D.L. (2002). Trust in leadership: meta-analytic findings and implications for research and practice. **Journal of Applied Psychology**, Washington, v.87, n.4, p.611-628, Aug.

ELLIS, C.; GIBBS, S.; REIN, G. (1991). Groupware: some issues and experiences. **Communications of the ACM**, New York, v.34, n.1, p.38-58.

FLEISHMAN, E.A. (1953). The Description of supervisory behavior. **Journal of Applied Psychology**, Washington, v.37, n.1, p.1-6.

GRENIER, R.; METES, G. (1995). **Going virtual**: moving your organization into the 21st century. Upper Saddle River.

JOHANSEN, R. (1989). User approaches to computer- supported teams. In: OLSON, M. (Ed.). **Techno- logical support for work group collaboration**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum. p.1-31.

JOHNSON, G.M.; KULPA, A. (2007). Dimensions of online behavior: toward a user typology. **CyberPsychology Behavior, and Social Newtworking**, New Rochelle, v.10, n.6, p.773-770, Dec.

KARK, R.; SHAMIR, B.; CHEN, G. (2003). The Two faces of transformational leadership: empowerment and dependency. **Journal of Applied Psychology**, Washington, v.88, n.2, p.246-255, Apr.

KLEIN, K.J. et al. (2001). When team members' values differ: the moderating role of team leadership preface. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, Amsterdam, v.114, n.1, p.25-36, Jan.

LUTHANS, F.; AVOLIO, B. (2003). Authentic leadership: a positive development approach. In: CAMERON, K.S.; DUTTON, J.E.; QUINN, R.E. (Ed.). **Positive organizational scholarship**. San Francisco: CA7 Berrett-Koehler. p.241-258.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (Ed.). (1995). **The Knowledge-creating company**: how japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1997). **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (2011). The Wise leader: how CEOs can learn practical wisdom to help them do what's right for their companies - and society (The Big Idea). **Harvard Business Review**, Boston, v.89, n.5, p.58-67, May.

NONAKA, I. (2007). The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, Boston, v.85, n.7/8, p.162-171, July/Aug.

O'REILLY, T. (2005). **What is web 2.0?** Design patterns and business models for the next generation of software. Disponível em:<www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/ 2005/09/30/what-is-web-20.html>. Acesso em: 1 Sept. 2009.

OWEN, M. et al. (2006). **Social software and learning**. Bristol: Futurelab.

POLANYI, M. (1966). **The Tacit dimension**. London: Routledge and Kegan Paul.

PORTER, M E. (1979). How competitive forces shape strategy: awareness of these forces can help a company stake out a position in its industry that is less vulnerable to attack. **Harvard Business Review**, Boston, v.57, p.137-145, Mar./Apr.

PURVANOVA, R.K.; BONO, J.E. (2009). Transformational leadership in context: face-to-face and virtual teams. **Leadership Quarterly**, Amsterdam, v.20, n.3, p.343-357, June.

RECUPERO, P.R. (2010). The Mental status examination in the age of the internet. **Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law**, Bloomfield, v.38, n.1, p.15-26, Mar.

SEGAL, L. (1994**). Effects of checklist interface on non-verbal crew communications**. Washington: NASA Ames Research Center. Contractor Report 177639.

SENGE, P. (1997). **The Fifth discipline**: the art and practise of a learning organization. New York: Doubleday/Century Business.

SPROULL, L.; KIESLER, S. (1991). **Connections**. Cambridge: MIT.

STUTZMAN, F. et al. (2011). Factors mediating disclosure in social network sites. **Computers in Human Behavior**, Amsterdam, v.27, n.1, p.590-598, Jan.

WELLMAN, B. (2004). **Studying the internet through the ages**. Disponível em:<http://homes.chass.utoronto.ca/~wellman/publications>. Acesso em: 15 July 2011.

VYGOTSKY, L.S. (1978). **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press.

WEAVER, W. (1948). **Science and complexity**. Disponível em:< http://people.physics.anu.edu.au/~tas110/Teaching/Lectures/L1/Material/WEAVER1947.pdf> . Disponível em: 15 July 2011.

WIGGIO (2011). Disponível em:<http://wiggio.com>. Acesso em: 01 July 2011.

WILSON, E.O. (1998). **Consilience**: the unity of knowledge. New York: Alfred A. Knopf.

YIN, R.K. (2001). **Estudo de caso** – planejamento e método. 2.ed. São Paulo: Bookman.

ZACCARO, S.J.; BURKE, C.S. (1998). Teamversus crew leadership: differences and similarities. In: KLIMOSKI, R.J. **When is a work team a crew-and does it matter?**. Paper presented at the 13th Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology, Dallas, 1998.