

GESTÃO ESTRATÉGICA PARA A COOPERAÇÃO ACADÊMICA INTERNACIONAL: DESAFIOS PARA O ENSINO DE ENGENHARIA NUM CONTEXTO DE APRENDIZAGEM INOVATIVA

Kazuo Hatakeyama - kazuo@ppgte.cefetpr.br or khatakeyama@uol.com.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165 – 80.230-901 – Curitiba – Paraná – Brasil

Tel: +5541-310-4719- FAX: +5541-310-4712

***Resumo:** Na era da economia globalizada e sem fronteiras, vários segmentos de produção de bens, principalmente os baseados em tecnologias avançadas, a contribuição dos engenheiros com a mentalidade e experiência internacional será essencial num futuro próximo. Empresas multinacionais e instituições acadêmicas com percepção incisiva para o prognóstico de vantagem competitiva neste cenário, já iniciaram a promoção de programas de treinamento em engenharia colaborativa para a capacitação profissional. Entre vários métodos, tais capacidades podem ser adquiridas através de procedimentos de aprendizagem “do fazer” pelos estudantes de engenharia matriculados em instituições acadêmicas de países distintos de diferentes etnias e de cultura, atitudes e modos de trabalho, modo de vida e ambiente social. Fatores interculturais para estudantes de países distintos parecem desempenhar o papel principal para facilitar ou dificultar o entendimento do foco principal envolvido nas tarefas de engenharia colaborativa. Este artigo pretende apresentar um plano para um programa de engenharia colaborativa para ser desenvolvido entre estudantes brasileiros (cultura ocidental) e estudantes japoneses (cultura oriental) para avaliar como as habilidades explícitas podem ser desenvolvidas para aprimorar o entendimento comum apesar de estarem inseridos num ambiente de trabalho completamente distinto.*

***Palavras-chave:** Engenharia colaborativa, Aquisição da capacidade, Interculturalidade, Habilidade explícita*

1. INTRODUÇÃO

Na era da economia globalizada e sem fronteiras, onde bens e serviços são transacionados em grandes volumes por diversos países no mundo, vários segmentos de produção de bens, principalmente os baseados em tecnologias avançadas, prescindem cada vez mais da contribuição dos engenheiros, com a mentalidade e a experiência internacional, sendo eles essenciais num futuro próximo. Empresas multinacionais e instituições acadêmicas com percepção incisiva para o prognóstico de vantagens competitivas neste cenário, já iniciaram a promoção de programas de treinamento em engenharia colaborativa para a capacitação profissional envolvendo engenheiros de diversos países distintos. Entre vários métodos, tais capacidades podem ser adquiridas através de procedimentos de aprendizagem “do fazer” pelos estudantes de engenharia matriculados em instituições acadêmicas de países distintos, onde diferentes etnias e de cultura, atitudes e modos de trabalho, modo de vida e ambiente social serão absorvidos pelos participantes trabalhando em equipe num ambiente multicultural. Fatores interculturais para estudantes de países distintos parecem desempenhar papel principal para facilitar ou dificultar o entendimento do foco do projeto envolvido nas tarefas de engenharia colaborativa. A capacidade de tomada de decisão dentro de um contexto cultural e

hábitos de trabalho, bem como o modo de vida de uma sociedade, desempenha um papel fundamental na aquisição de maiores informações para o sucesso de um empreendimento.

2. CAPACIDADE DE DECISÃO

Muitas pessoas acreditam que é possível traçar o futuro antes de se planejar para ele. O futuro é uma simples extrapolação linear do presente ou produto do destino e do acaso. A complexidade crescente que tem norteado o planeta requer muita informação para uma tomada acertada de decisões, de ações efetivas e resultados rápidos. Neste contexto, entre os vários parâmetros a serem considerados, ciência e tecnologia passam a ocupar também o foco de elementos capazes de contribuir de maneira incisiva e efetiva.

2.1 Ciência e tecnologia – acelerar as inovações científicas e tecnológicas para a melhoria da condição humana

A velocidade dos avanços científicos e as aplicações tecnológicas estão mudando rapidamente a condição humana, alcançando novas fronteiras como a nanotecnologia, a biotecnologia, a ciência cognitiva, a inteligência artificial e as ciências espaciais. Assim sendo, o trabalho acadêmico de integração entre os povos através de mecanismos de colaboração e de cooperação passa a ter um papel fundamental para atuar como elementos catalizadores do processo. A transferência de tecnologia não é uma tarefa singela, demandando muito esforço dos promotores para se obter um resultado apreciável. Neste contexto, pretende-se realizar a tarefa de transferência de tecnologia com o envolvimento de estudantes de engenharia de países distintos, para desenvolver um projeto de engenharia colaborativa, logo é desejável e fundamental o conhecimento sobre algumas variáveis subjetivas existentes em diferentes culturas. Uma breve síntese bibliográfica é apresentada para demonstrar que os resultados obtidos são reflexos de alguns parâmetros apresentados como variáveis existentes nas culturas distintas.

2.2 Síntese da bibliografia de referência - Interculturalidade e o projeto

A palavra intercultural, para muitos estudiosos no assunto, se refere às relações entre civilizações distintas. Para Pateau (1998, p.18), a intercultural define-se por si mesma como a “interação, relação dinâmica entre duas entidades que dá um ao outro o significado e modificar mutuamente”. Interculturalidade é o neologismo criado para expressar a situação contemporânea. Isto traz consigo dois conceitos, referindo-se ao contexto na qual culturas distintas interagem e influenciam a outra. Designa também o campo da pesquisa das relações interculturais e suas conseqüências em diferentes campos da atividade humana.

A abordagem para a questão da interculturalidade no projeto reside sobre a transposição do modelo de análise do processo de comunicação. De acordo com este princípio, o emissor constrói a mensagem e o receptor a decodifica, cada ator funcionando independentemente baseado nos próprios valores culturais adquiridos pela vivência no sistema cultural. Quando for extrapolar ao caso do projeto, o projetista concebe e codifica a mensagem do produto e o consumidor a decifra. A questão intercultural passa a ter importância quando a globalização da economia cria no contexto onde os projetistas e os consumidores podem pertencer ao universo de diferentes culturas, surgindo então problemas relacionados à decodificação de informação e divergência de valores com relação aos produtos.

Para a interculturalidade, bem como para o projeto, a comunicação parece ser um dos maiores entraves que merece uma atenção especial, porque mesmo que a barreira da linguagem seja superada, as barreiras causadas pelos códigos e representações, no qual o projeto faz a referência explícita, ainda continuarão. Para Hall e Hall (1987), a cultura apresenta aspectos múltiplos, porém é essencialmente um sistema de criação, emissão, retenção e tratamento de informação. A cultura exerce a função essencial no sistema de comunicação e este em qualquer cultura é relacionado aos aspectos tangíveis, quer dizer produtos. Quando se trata de produtos, refere-se aos bens materiais e serviços providos a um ou vários usuários em resposta a uma ou várias necessidades. Podem ser materiais (objetos), imateriais (conhecimento ou conceitos) ou a combinação de ambos. Eles são submetidos às

limitações técnicas, materiais, ambientais e culturais. Adicionalmente, os produtos são submetidos à interação e interpretação dos usuários.

Para se progredir neste campo, alguns conceitos empregados nas abordagens de interculturalidade (*cross-culture*) devem ser considerados para o caso de desenvolvimento de projetos envolvendo pessoas de diferentes países na formação de grupo de trabalho. A revisão de literatura neste assunto permitiu a seleção de três áreas onde os estudos sobre as mesmas parecem ser relevantes: mercado internacional, gestão e comunicação.

O mercado internacional tem baseado por si na cultura dos consumidores, porém uma das áreas raras de estudos realizados e ainda com relação ao binômio cultura – produto. Na abordagem de Usunier (1992) percebeu o fenômeno intercultural com relação aos produtos, pela observação de comportamentos de diferentes consumidores em países distintos. Ele demonstra que os incentivos de compra, tais como de subsistência (necessidades básicas), desenvolvimento ou satisfação pessoal (reforço da imagem própria, melhoramento no visual da aparência) e segurança (proteção à saúde, evitar desconforto), causam diferentes reações. Para Usunier, diferenças culturais pesam tanto quanto diferenças econômicas na análise de mercado. No estudo do mercado internacional tem identificado alguns elementos, tais como as necessidades de hierarquia, implicações decorrente do individualismo ou coletivismo, fidelidade ou infidelidade, riscos percebidos e estilos cognitivos. Estes elementos constituem o segundo estágio da cadeia do processo projeto – produto – consumidor.

A gestão nos seus aspectos social e cultural foi um dos tópicos de estudo de Hofstede e Bollinger (1987). Os trabalhos por eles realizados, entre 1967 e 1973, dentro de um vasto grupo internacional de amostras, cobriu 53 países e resultou na identificação de quatro dimensões culturais.

- distância hierárquica – vinculado à estratificação social e desigualdade;
- controle da incerteza – relacionado à necessidade de certeza e da segurança que diferem de um grupo para outro;
- individualismo/coletivismo – descreve a relação indivíduos, instituições e a sociedade;
- masculinidade/feminilidade – diz respeito à diferenciação social e o papel sexual.

Para o presente estudo foi limitado a parte qualitativa e conceitual, embora os autores não se referiram a produção de materiais das culturas estudadas, estas quatro dimensões parecem ser relevantes para a análise de influências culturais sobre os projetos.

Comunicação é o tema de diversos estudos realizados por Hall durante quase 30 anos (1957 a 1987). Todas as razões apontadas são baseadas no princípio de que a comunicação não verbal é muito importante e que é determinado pela cultura local. Divide a cultura em duas categorias: adquirida e aprendida. A cultura adquirida é instilada antes da escolaridade. Não faz parte do programa escolar, embora constitua na base na qual será fundamentado todo o ensino posterior. A regra tácita de comportamento desempenha a parte considerável dos aspectos relacionais de magistratura. Cultura aprendida e ensinada, como a técnica, apresenta por si em forma de dados bem circunscritos, unidades discretas, descritível verbalmente, identificável e reconhecível imediatamente. Para o caso do presente estudo, conceitos importantes de implícito – explícito e monocronismo – policronismo são adicionados.

Variáveis selecionados nos estudos de Usunier, Hofstede e Bollinger, Hall e Hall são fundamentais para a construção do entendimento da influência cultural no projeto. A consideração sobre as variáveis encontradas nos estudos realizados pelos autores citados parece adequada para se aplicarem na análise de projeto – produto – consumidor.

3.VARIÁVEIS CULTURAIS

3.1 Distância hierárquica

Refere se a maneira a qual se percebe e administra suas relações de poder. Pela leitura pode se perceber que esta dimensão de relações de poder entre indivíduos e seus diferentes valores ou necessidades podem ser testadas.

Para os projetistas, a existência desta distancia hierárquica refletirá em:

- a estruturação de suas atividades – a relação de poder exercerá maior papel no tempo de deliberação e escolhas sucessivas. Quanto maior for a distância hierárquica, menos os projetistas terão a autonomia e poder de decisão.
- A personalidade dos seus produtos – a hierarquia de valores culturais nacionais parecem estar relacionados às características principais que os projetistas introduzem nos produtos, por exemplo, italianos - aspectos estéticos; alemães – qualidade; ingleses – conforto; franceses – inovação, e assim por diante.

Com respeito aos produtos em si, parece que a distância hierárquica materializa-se através de mais ou menos a presença crucial de elementos simbólicos que denotam poder, *status* e distinção, balizando a existência da distância hierárquica entre os indivíduos.

Para o consumidor, esta dimensão tomará duas configurações distintas: a definição, a valorização e reconhecimento de símbolos de distinção de um lado, e a definição da sua hierarquia de acordo com os seus valores. Usunier (1992) explana que algumas culturas possuem valores que não necessitam o consumo material para se satisfazer, e que a real necessidade não é provida de acordo para o mesmo critério de culturas diferentes.

3.2 Controle da incerteza

As medidas do grau de tolerância que a cultura pode aceitar considerando a ansiedade provocada pelos eventos futuros. Se a tolerância é fraca, o controle é forte e vice-versa. Para o projetista, o controle de incerteza é diretamente relacionado com a tarefa, a maneira pela qual ele reestrutura as atividades já planejadas de acordo com as novas informações. O alto grau de controle de incerteza demonstra a inabilidade em lidar, de sorte que a resposta à demanda pode experimentar atrasos. O grau fraco de controle de incerteza demonstra forte tolerância com relação ao inesperado e a tendência geral pela flexibilidade, e a rápida adaptação à nova situação. Esta variação pode ser vista também com relação ao risco percebido pelo projetista em relação ao produto. Quanto maior o risco, maior a tendência a valorizar a segurança. O controle de incerteza exercerá importante papel na explanação e valores atribuídos aos aspectos com relação à qualidade, confiabilidade e garantia.

Para os consumidores, dimensão do controle de incerteza é relacionada aos elementos de implicação, riscos percebidos e fidelidade/infidelidade detectada no comércio internacional. A implicação pode variar de acordo com a importância designada por cada cultura para as relações humanas, para objetos materiais ou animais. Depende também do uso que será feito do produto (uso privado ou social). O risco percebido será relacionado parcialmente a implicação e pode ser subdividido nos seguintes elementos tais como, o risco físico, risco financeiro, risco social, risco em relação à confiabilidade. Com relação à fidelidade/infidelidade, cada cultura de acordo com os valores que se julgarem legítimos terá o comportamento básico em relação à fidelidade a marca, produto ou serviço.

3.3 Individualismo/coletivismo

O aspecto comportamental de individualismo ou coletivismo descreve as relações entre indivíduos, instituições e a sociedade. Dando ênfase aos tipos comportamentais, e a dimensão relativa aos princípios que governam sociedades comunais (valor dado ao tempo despendido para o grupo) e sociedades individualistas (valor dado ao tempo despendido pelos indivíduos nas suas vidas pessoais).

Em relação à concepção, o individualismo é relacionado a: - realização da tarefa; - a faculdade ou a ausência para criar a participação coletiva na concepção; - o modo do julgamento profissional do progresso no qual pode ser baseado sobre a pessoa ou grupo. Quando a avaliação é relacionada ao trabalho individual, a tendência natural será acerca de um trabalho isolado. A indicação de colaboração fraca pode ter a influência negativa no produto final.

Em relação ao produto, esta dimensão refere-se ao uso individual ou coletivo. Para o consumidor, o individualismo/coletivismo, como orientação de valores, demonstra que o modelo de família, composto de várias gerações de coabitação, resiste apesar do processo óbvio de ocidentalização da cultura, no caso específico de conduta dos países orientais. Então

o papel do grupo deve ser considerado como a identidade orgânica básica porque esta influência diferenciara para cada cultura.

3.4 Masculinidade/feminilidade

O aspecto de masculinidade ou de feminilidade no exercício de uma atividade faz a análise da distribuição de atribuições baseada no contexto sexual. De acordo com Hofstede e Bollinger (1987), quanto mais são diferenciadas as atribuições, mais a sociedade demonstrará a característica referida como masculino; quanto mais intercambiáveis, mais a sociedade demonstrará a característica referida como feminina.

Estas variáveis têm causado a necessidade de fazer a reflexão sobre a representatividade e o papel de profissionais de diferentes sexos nos grupos de concepção. A distribuição de tarefas e o reconhecimento de talentos ocorrem sobre os contextos do sexo, por exemplo, o projeto do automóvel concebido por homens, a cor e a escolha das roupas por mulheres ou de utensílios domésticos. Neste campo, as sociedades Alemãs e Anglo-saxônicas se encontram muito além das sociedades latino-americanas, africanas e asiáticas. Com relação aos produtos, o desenvolvimento de produtos “*unisex*” é relativamente recente e totalmente desigual entre diferentes países.

Para os consumidores isto demonstra a aceitação ou a rejeição do uso de certos dispositivos porque estes apresentam conotações femininas ou masculinas. A predisposição para a mudança no papel varia enormemente de um país para outro.

3.5 Comunicação explícita/implícita

Para os pesquisadores Hall e Hall (1987, p. 243) a comunicação explícita ou implícita traz o conceito para a referência no contexto de forte ou fraco. A palavra contexto é usada como sendo o conhecimento, a informação que a pessoa internalizou e que supõe também que seja conhecida pelo interlocutor.

A concepção implícita em comunicação crescerá a velocidade de intercâmbio para os que conhecem o contexto e tornará incompreensível para outros. Então, na fase de concepção o projetista tende a explicar sua abordagem baseando-se no seu conhecimento adquirido e deixando o conhecimento recebido na esfera de conhecimentos implícitos. Desde que muitas informações são de natureza não-verbal, a capitalização desta informação torna-se impossível, e então criticado em termos de qualidade. Por outro lado, os produtos reterão as características pertencentes ao estilo de comunicação dos projetistas em si. Pode se observar que as características culturais materializam-se por si mesmas no escopo de produtos desde a escolha de interfaces e a informação presente nas instruções tanto quanto sobre os produtos em si. Quanto mais a cultura implícita comunica-se por si, mais será a ausência da informação explícita sobre o produto.

Para o consumidor, a decifração da informação, com a referência ser fraca ou forte no contexto, será mais ou menos exitoso dependendo do estilo cognitivo que pode ser analítico ou sintético, abstrato ou concreto, contextual ou não. As combinações variam de acordo com a cultura, mas o estilo será sempre um individual submetido a várias influências, avaliando alternativas que são oferecidas.

3.6 Monocronismo/policronismo –

O comportamento dos indivíduos face à execução de certas tarefas varia de indivíduo para indivíduo e esta relacionado à organização do tempo. Se de um lado o sistema policrônico é caracterizado pela diversidade e simultaneidade de atividades (pessoas são ocupadas para executar várias coisas ao mesmo tempo), por outro lado um sistema monocrônico não pode tomar em consideração muitas atividades simultaneamente, executando uma coisa por vez.

O tempo é percebido para ser usado de maneira linear. Parece que estas variáveis influenciam os projetistas na maneira de pensar em termos de funções e a estruturação dos produtos em relação aos seus próprios valores da organização de atividades no tempo. É necessário dizer que, apesar da presença do sistema de comportamento caracterizado como

monocronicamente ou policronicamente, as pessoas assumem indistintamente os dois tipos de comportamentos.

A escolha vai depender sobre as implicações da situação em mãos. Por exemplo, em concepção, para se trabalhar num *portfolio* de projetos, o projetista é forçado a adotar atitudes policrônicas, embora isto não significa que seus produtos terão estas características. Isto traz a conclusão de que o “caráter da cultura nacional” atua fortemente sobre os resultados das realizações, ainda que os indivíduos com suas capacidades de adaptação escolherão estrategicamente o comportamento a ser adotado em cada situação.

Esta variável é materializada sobre o produto de duas maneiras diferentes: um ou outro produto é complexo, portanto permite a execução de várias funções ao mesmo tempo, por exemplo, o automóvel com diversos dispositivos de som, aquecimento, piloto automático, etc. Alternativamente, se o produto não é complexo, executa apenas uma função de cada vez, porém permite aos usuários a adotar atitudes policrônicas, colocando vários dispositivos para funcionar ao mesmo tempo, tais como o forno de microondas, misturadores, liquidificadores, etc. Produtos associados a alto risco normalmente demandam alto grau de atenção com o engajamento incondicional e indução de comportamento monocrônico em nome dos usuários.

Os consumidores assumirão o comportamento mais ou menos policrônico/monocrônico de acordo com as características da atividade (cozinhar é tipicamente uma atividade policrônica), do risco percebido na atividade (perigo de empregar diversos dispositivos) e a implicação de resultados (garantia da qualidade do resultado). A classificação de atividades e os valores atribuídos ao risco e as implicações variam para cada cultura.

A reflexão sobre estas seis variáveis é apenas o começo. Há muito a ser estudado e desenvolvido. No entanto, é possível aquilatar a importância da contribuição da interculturalidade no entendimento do marco da cultura nos projetos. Pode-se inferir que estas variáveis culturais agem complementarmente e em várias combinações enquanto gera alguns perfis particulares.

4. PROJETO DE ENGENHARIA COLABORATIVA INTERNACIONAL

Este projeto visa promover a capacitação tecnológica das empresas e profissionais para atuarem de forma competitiva em projetos de produtos com a aplicação de fundamentos da engenharia colaborativa com a participação de grupo de estudantes originário de culturas distintas e pertencentes às instituições acadêmicas de dois países.

4.1 Delimitação do objeto de estudo

O presente projeto limitar-se-á ao estudo de aspectos comportamentais e de desempenho na compreensão e aplicação de aspectos complexos existentes na comunicação entre estudantes de engenharia pertencentes a duas instituições de ensino tecnológico em países distintos (Brasil e Japão) com a participação de um monitor do grupo de cada país e um pesquisador que coordenará o projeto de engenharia colaborativa.

4.2 Metodologia a ser empregada

Como a área de engenharia necessita intensamente do desenvolvimento de atividades de projeto, propõe-se o estudo e a implementação de um ambiente para a vivência em projetos de engenharia com a participação de docentes e dois grupos de estudantes com dois ou mais pessoas pertencentes a duas instituições distintas.

As atividades do grupo envolvem o desenvolvimento de capacidade de criatividade através de um conjunto de tarefas de um projeto de engenharia de um ou mais produtos, que poderão ser em forma de protótipos, para a possível industrialização e comercialização. O ambiente proposto proporcionará condições para que os estudantes desenvolvam seus trabalhos de forma a construir um projeto final na forma colaborativa e cooperativa.

Será estruturado em três módulos: gerenciamento de interação entre os participantes, construção da base de dados para o projeto, gerenciamento da qualidade do produto (projeto final apresentando indícios de sucesso).

4.3 Gerenciamento de interação entre os participantes

Um período inicial de aproximadamente um mês será dedicado para a introdução ao trabalho em equipe com a uma breve revisão sobre os aspectos da interculturalidade, uma vez que se trata de desenvolver uma tarefa envolvendo pessoas de culturas distintas (Cultura Oriental x Cultura Ocidental), utilizando recursos disponíveis, como as referências bibliográficas, assessoria de especialistas, correio eletrônico e vídeo conferências. A língua a ser empregada na comunicação para o desenvolvimento do projeto, a rigor seria em português e em japonês, no entanto, a língua inglesa poderá ser empregada como padrão para a comunicação. Isto se deve pela dificuldade de encontrar estudantes brasileiros com perfeito domínio da língua japonesa e que estejam matriculados no curso de engenharia na instituição participante, igualmente ocorrendo com estudantes japoneses em igualdade de condições e com domínio na língua portuguesa. Sendo assim, para a formação do grupo, serão selecionados estudantes com domínio básico de línguas dos países participantes, também na língua inglesa, tanto de estudantes japoneses como de brasileiros, com capacidades de dialogar assuntos técnicos nesta língua. O projeto será desenvolvido virtualmente empregando as ferramentas computacionais e de multimídia.

4.4 Construção de base de dados

A construção de base de dados para o projeto tem por objetivo disponibilizar os resultados obtidos pelos participantes do grupo e permitir a agregação de novos dados. Será construída uma interface que permita o recebimento de dados fornecidos pelo grupo e apresentação aos disponibilizados com a proposição de recursos para testes. Testes de simulação serão realizados com as informações obtidas, antes de serem incorporadas definitivamente na base de dados do projeto a ser considerado.

4.5 Gerenciamento da qualidade do produto

O gerenciamento da qualidade do produto constitui-se numa das atividades de grande relevância e será avaliada através de resultados de simulações e testes realizados com os dados propostos. Poderá ser um projeto de um produto na forma de desenho com os detalhamentos que possam ser testados de forma virtual ou mesmo a construção de um protótipo de produto que possa ser testado e avaliado o seu desempenho. Será dada a preferência ao protótipo de projeto de produto ou dispositivo que possa constituir-se num módulo (Baldwin & Clark) e que tenha a aplicação prática nos equipamentos de uso cotidiano da atividade humana. Na apreciação sobre a qualidade do produto, principalmente no que se refere ao tempo de execução e as possíveis discrepâncias decorrentes da necessidade de repetição por varias vezes o mesmo assunto antes de se chegar a um consenso.

4.6 Participantes do projeto

Participarão do projeto três estudantes de ambos sexos que se encontrem na fase final de graduação em Engenharia e um coordenador de grupo de cada uma das instituições envolvidas, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Brasil) e do Tokyo Metropolitan Institute of Technology (Japão) com a duração de um ano acadêmico para cada projeto de engenharia colaborativa. Também participarão do projeto empresas de base tecnológica de vanguarda, principalmente que operam em âmbito internacional, fornecendo subsídios para o tipo de projeto de interesse tanto de acadêmico como de comercial. Estas empresas, em ultima análise, serão as beneficiárias através da disponibilidade de recursos humanos treinados com enfoques diferenciados e conhecimentos sobre os fatores interculturais no desempenho profissional. Para conclusão do projeto de engenharia colaborativa, os integrantes de cada grupo poderão visitar os laboratórios das respectivas instituições parceiras. O presente projeto prevê a realização de três grupos consecutivos de engenharia colaborativa para permitir uma avaliação mais consistente antes de divulgar os resultados como um sendo um projeto de sucesso que permite a repetibilidade entre outras instituições que não sejam as atuais.

4.7 Análise de resultados

Os resultados obtidos serão analisados levando em consideração os fatores sobre a interculturalidade, suas semelhanças e as diferenças, e aplicados ao universo maior de grupos de engenharia colaborativa com a participação de estudantes de culturas e etnias distintas, pertencentes a ambos sexos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na era da globalização da economia, onde as fronteiras que outrora existiam foram rompidas, cada vez mais as empresas multinacionais estão expandindo os seus ramos de negócios de forma a racionalizar o processo produtivo através da descentralização do parque fabril em diversos países, logo necessitando de recursos humanos com o novo perfil de conhecimentos interculturais. Um projeto desta natureza funcionará como experiência piloto para treinar e aperfeiçoar maior número de profissionais de engenharia para alavancar na dinamização das empresas multinacionais do futuro.

Agradecimentos

Agradecimento ao Coordenador do Projeto International Collaborative Engineering Network, Prof. Suichi Fukuda, do Tokyo Metropolitan Institute of Technology pelo convite formulado para desenvolver os trabalhos de engenharia colaborativa no Fukuda Laboratory.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDWIN, C.Y. and CLARK, K.B. **Managing an Age of Modularity: on Managing the Value Chain**. Cambridge: A Harvard Business Review Paperback. 2000.
- BOLLINGER, D. and HOFSTEDE, G. **Les Differences Culturelles dans le Management: comment chaque pays gere-t-il ses hommes?** Paris: Editions de L'organisation, 1987.
- DE SOUZA, M. and DEJEAN, P.H. (1998) Cultures and products relationship in a globalised environment. P & D DESIGN 98 AEND-BR ESTUDOS EM DESIGN, **Anais**, Volume 2 pp. 513-522. Rio de Janeiro: Associação de Ensino de Design do Brasil, Out. 1998.
- FUKUDA, S. Fusion of Physical and Virtual Worlds for Collaborative Learning: An Experience from TMIT - Stanford Shared Class. Tokyo: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER COMMUNICATION, Sept. 1999.
- HALL, E.T. **The Silent Language**. New York: Doubleday & Company, 1984.
- HALL, E.T. **The Ridden Dimension**. New York: Doubleday & Company, 1971.
- HALL, E.T. **Beyond Culture**. New York: Doubleday & Company, 1979.
- HALL, E.T. **The Dance of Life**. New York: Anchor Press/Doubleday, 1984.
- HALL, E.T. and HALL, M.R. **Guide du comportement dans les affaires internationales: Allemagne, Etats Unis, France**. Paris: Editions du Seuil, 1990.
- HOFSTEDE, G. **Culture's Consequences: international differences in work-related values**. Beverly Hills: Sage, 1980.
- PATEAU, J. **Une Etrange Alchimie, la Dimension Interculturelle das la Cooperation franco-allemande**. Paris: CIRAC, 1998.
- USUNIER, J.C. **Commerce entre cultures: une approche culturelle du marketing international**. Tome 1. Paris: Puf, 1992.

STRATEGIC MANAGEMENT FOR INTERNATIONAL ACADEMIC COOPERATION: CHALLENGES FOR THE ENGINEERING EDUCATION IN THE CONTEXT OF INNOVATIVE LEARNING

Abstract: *In the era of worldwide borderless economy, several fields of manufacturing goods, mainly those based in advanced technology, the contribution of international minded engineers will be paramount in the near future. Multinational corporations and academic institutions with sharp insight to forecast competitive advantage in this scenario have already embarked to promote a collaborative engineering training programs to enhance professional capabilities. Among several methods, such capabilities can be achieved through learning by doing procedures performed by engineering students enrolled in academic institutions of distinct countries with ethnic and cultural differences, working attitudes, way of life, and social environment. Cross-cultural factor for the students of different countries seems to play the major role to easier or to make difficult the understanding the main issues involved in the collaborative engineering tasks. This paper intends to present the plan for the collaborative engineering program to be carried out between Brazilian students (Western culture) and Japanese students (Eastern culture) to evaluate how the soft skills can be developed to enhance the common understanding despite they are in the completely distinct working environment.*

Key words: *collaborative engineering, capabilities enhancement, cross-cultural, soft skills*

Secretaría do Cobenge 2004
Tel. 061 – 307.2300/307.2305