



A TEMÁTICA AMBIENTAL EM CURSOS DE ENGENHARIA: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE BRASIL E ESPANHA

Carlos Díaz de Troya – cardiadet@gmail.com

Universidad de Sevilla – US

Escuela Técnica Superior de Ingenieros - ETSI

Curso de Ingeniería Industrial: especialización en mecánica de construcción

Urbanización Aljamar Manzana 3 Casa 146, Tomares

41.940 Sevilla – España

Valdésio Benevenuto – dep2vb@joinville.udesc.br

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - DEPS

Rua Júlio Stolf, 90 – Vila Nova

89.237-680 Joinville – SC

Evandro Bittencourt – deb2eb@joinville.udesc.br

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - DEPS

Rua Cel. Francisco Gomes, 427 – Bucarein

89.202-250 Joinville - SC

Resumo: *Um dos grandes problemas da sociedade atual é o cuidado com o meio ambiente, fruto, entre outras causas, da falta ou educação ambiental insuficiente. O objetivo da presente pesquisa é um estudo comparativo da abordagem da temática ambiental e avaliação do grau de consciência ambiental dos estudantes de engenharia no Brasil e na Espanha. Como metodologia inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre educação ambiental, bem como a utilização dos materiais referente aos cursos quanto a matriz curricular, carga horária, ementa e conteúdo programático das disciplinas relacionadas ao meio ambiente e por fim a aplicação de uma pesquisa com 97 estudantes de engenharia sendo 57 do Brasil e 40 da Espanha. Os resultados obtidos mostram que há uma disciplina obrigatória referente à temática ambiental em cada um dos cursos de engenharia pesquisados. A maioria (70%) dos estudantes pesquisados é do gênero masculino e 74% possuem de 22 a 25 anos. Para 88% dos estudantes as medidas institucionais para preservação do meio ambiente são insuficientes, 67% consideram que a educação ambiental mudara o desenvolvimento a longo prazo e para 79% a geração atual de estudantes é mais consciente ambientalmente em relação as anteriores ainda que na opinião de 72% os conteúdos ministrados sobre meio ambiente sejam insuficientes. Na escolha do novo emprego a consideração sobre a responsabilidade ambiental foi deixada em segundo plano pelos estudantes espanhóis, diferente dos brasileiros, possivelmente em função da situação atual da economia espanhola.*

Palavras-chave: *Brasil-Espanha, Educação, Engenharia, Temática Ambiental.*



1. INTRODUÇÃO

Os meios de comunicação constantemente vinculam matérias sobre mudanças climáticas, contaminação dos mares e desmatamento, fruto dos danos causados pela expansão tecnológica e empresarial. Diante dessa situação, surge a ideia de desenvolvimento sustentável buscando conciliar o crescimento econômico e tecnológico à exploração racional dos recursos naturais e sua conservação para as gerações futuras (IZIDORO e JABBOUR, 2011).

Não há dúvida de que o meio ambiente envolve todas as pessoas, no entanto, há indivíduos mais preocupados em protegê-lo. Toda atividade econômica gera impactos ambientais. Assim, nas organizações é necessário que seus funcionários e tomadores de decisão tenham contato com a temática ambiental durante a sua formação acadêmica. Um exemplo claro desses tomadores de decisão são os engenheiros, agentes de transformação do meio ambiente. É por essa razão, que a consciência dos cidadãos, e mais ainda dos engenheiros, é tão importante.

Sabendo que o dano ambiental de hoje gera consequências futuras, mas que há soluções onde a educação ambiental é parte vital e indispensável na tentativa de se chegar ao desenvolvimento sustentável, a presente pesquisa pretende responder a seguinte questão: Como a questão ambiental é contemplada nos cursos de engenharia civil da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e engenharia industrial com especialização em mecânica de construção da Universidade de Sevilha (US)? E qual o nível de consciência ambiental dos estudantes de engenharia para exercício de sua profissão?

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo comparativo da abordagem da temática ambiental nos cursos de engenharia do Brasil e da Espanha e medir o nível de conscientização dos estudantes de engenharia sobre as questões ambientais.

Para isso se realizará uma investigação das disciplinas obrigatórias relacionadas com o meio ambiente que os alunos devem cursar em seus cursos de engenharia e a opinião dos estudantes sobre a temática ambiental.

Pretende-se, dessa maneira verificar se os alunos chegam ao mercado de trabalho sabendo realmente das consequências de seus atos, que em sua maioria, terão um impacto sobre o meio ambiente.

Em particular se realizará uma análise comparativa entre as escolas e os estudantes de engenharia do Centro de Ciências Tecnológicas de Joinville da UDESC no Brasil e a Escola Técnica Superior de Engenheiros da US na Espanha. Mais especificamente entre os cursos de engenharia civil da UDESC e engenharia industrial especialização em mecânica de construção da US.

2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nos últimos anos houve a inserção da temática ambiental nos diversos níveis de ensino. "A educação ambiental é um processo permanente no qual os indivíduos e as comunidades adquirem consciência de seu meio e aprendem os conhecimentos, os valores, as destrezas, a experiência e também a determinação que os capacite para atuar, individual e coletivamente, na resolução dos problemas ambientais presentes e futuros" (CONGRESSO, 1987).

O objetivo da educação ambiental é promover uma nova relação da sociedade com seu entorno, com a finalidade de se obter das gerações atuais e futuras um



desenvolvimento pessoal e coletivo mais justo, equitativo e sustentável (CENAM, 1999).

2.1. Obrigatoriedade da abordagem da educação ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino

A Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, estabelece que a Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo (MEC, 1999).

Diretrizes gerais para educação ambiental no ensino superior

No ensino superior brasileiro as diretrizes gerais da educação ambiental são definidas pelo MEC (1999), como sendo:

- a) Promoção do enfoque da sustentabilidade em seus múltiplos aspectos, por meio de atividade curricular/disciplina/projetos interdisciplinares obrigatórios que promovam o estudo da legislação ambiental e conhecimentos sobre gestão ambiental, de acordo com o perfil profissional dos diversos cursos de bacharelado, licenciatura, graduação tecnológica e seus respectivos cursos de pós-graduação;
- b) Fomento a pesquisas voltadas à construção de instrumentos, metodologias e processos para a abordagem da dimensão ambiental que possam ser aplicados aos currículos integrados dos diferentes níveis e modalidades de ensino;
- c) Acompanhamento avaliativo da incorporação da dimensão ambiental na Educação Superior de modo a subsidiar o aprimoramento dos projetos pedagógicos e a elaboração de diretrizes específicas para cada um de seus âmbitos;
- d) Fomento e estímulo à pesquisa e extensão nas temáticas relacionadas à Educação Ambiental;
- e) Incentivo à promoção de materiais educacionais que sirvam de referência para a educação ambiental nos diversos níveis de ensino e modalidades de ensino e aprendizagem;
- f) Participação em processos de formação continuada e em serviços de docentes.

A inserção da temática ambiental na educação espanhola

Em 1990 com a aprovação da Lei de Ordenação Geral do Sistema Educativo, a educação ambiental é incorporada como tema transversal dentro do currículo (CENAM, 1999).

A educação ambiental na Espanha teve importantes avanços através de suas administrações, sistema educativo, e associações cidadãs, que promoveram numerosos programas e atividades de temáticas variadas, atingindo a população em geral. Consolida-se um setor profissional ligado ao desenho e produção de serviços e recursos de educação ambiental. Além disso, entre os novos promotores, estão as empresas privadas, que se destacam com a incorporação de novos equipamentos e materiais. Em conferências, jornadas e programas, a educação ambiental é referenciada e difundida como instrumento essencial para o desenvolvimento sustentável (CENAM, 1999).

Contudo, apesar do reconhecimento oficial e da inegável expansão da educação ambiental, é necessário reconhecer o seu limitado alcance e contribuição escassa à resolução efetiva dos problemas ambientais na Espanha (CENAM, 1999).



3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2012 através de consulta a bibliografias, site das instituições de ensino superior e aplicação de um questionário junto aos estudantes de engenharia do Brasil e Espanha escolhidos de forma aleatória.

3.1. Cálculo da amostra

Para saber a quantidade de estudantes que deveriam responder o questionário foi realizado o cálculo da amostra, que segundo Barbetta (2007), é obtida pela aplicação da seguinte equação:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2}; \quad n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (1)$$

Onde:

N = tamanho (número de elementos) da população;

n = tamanho (número de elementos) da amostra;

n_0 = uma primeira aproximação do tamanho da amostra;

E_0 = erro amostral tolerável.

Na pesquisa aplicada, foi considerado um erro de 5% ($E_0 = 0,05$) e o tamanho do universo de 128 estudantes de engenharia das últimas fases do curso do Brasil e da Espanha, então:

$$n_0 = \frac{1}{0,05^2} = 400; \quad n = \frac{128 \cdot 400}{128 + 400} = 97 \quad (\text{amostra}) \quad (2)$$

O resultado indicou que 97 estudantes de engenharia devem responder o questionário, subdivididos proporcionalmente em 57 estudantes do Brasil e 40 da Espanha.

3.2. Materiais e métodos

Para realização da pesquisa foi consultado os sites das instituições a fim de obter os materiais disponíveis sobre as características de cada curso de engenharia tais como: histórico, matriz curricular, ementa, conteúdo programático e carga horária das disciplinas. Os dados referentes a quantidade de estudantes em cada curso foi obtido junto ao Setor de Registro Acadêmico da universidade brasileira e levantamento de campo (in loco) na instituição de ensino superior espanhola.

Posteriormente foi elaborado um questionário em português e espanhol estruturado em dois blocos para ser aplicado junto aos estudantes de engenharia. No primeiro bloco foram realizadas sete perguntas referentes à temática ambiental. O segundo bloco foi composto por três perguntas a respeito do perfil do acadêmico, quanto a gênero, faixa etária e fase ou ano que cursa engenharia.

Os questionários foram aplicados com estudantes dos dois últimos anos ou as quatro últimas fases porque se pretendia que os acadêmicos já tivessem cursado a disciplina obrigatória sobre meio ambiente disponível em cada curso.

Realizada a pesquisa, os dados foram tabulados e analisados através do software estatístico PSP, pacote de distribuição gratuita, acrônimo do pacote comercial SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*). A apresentação dos resultados é feita através de tabelas de dupla entrada com números relativos em porcentagem nas linhas.



Para comparação entre as amostras das duas engenharias foi realizado o teste do qui-quadrado verificando-se a associação entre as variáveis a fim de verificar se as respostas obtidas dos estudantes dependem do país.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste item são apresentadas a temática ambiental nos cursos de engenharia e a consciência ambiental dos estudantes de engenharia do Brasil e da Espanha.

4.1. A temática ambiental nos cursos de Engenharia do Brasil e Espanha

Os cursos de engenharia civil da UDESC - Joinville e engenharia industrial com especialização em construção mecânica da US tem uma história muito similar. No Brasil, a UDESC, através do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) de Joinville, é criada no ano de 1956 com o primeiro vestibular sendo realizado em julho de 1965. A Escola Técnica Superior de Engenheiros (ETSI) da US foi criada no ano de 1963.

Na ETSI o curso de engenharia industrial com especialização em construção mecânica foi iniciado no ano de 1967. Enquanto que no CCT o curso de engenharia civil foi iniciado em 1979.

Quanto ao ensino relacionado com a temática ambiental, ambos os cursos, atualmente, possuem uma disciplina obrigatória (Quadro 1).

Comparando as disciplinas obrigatórias oferecidas em cada curso, a primeira diferença está na carga horária entre as duas matérias (36 no Brasil e 90 na Espanha). O que ocorre é que na Espanha o curso está dividido em anos, enquanto no Brasil em fases (cada ano duas fases), e a matéria espanhola é anual, ou seja, duas fases por uma que dura no Brasil. Em termos de conteúdos ministrados, também há diferenças conforme mostra o Quadro 1.

Na Espanha, a matéria é ministrada no terceiro ano e está organizada em dois blocos principais, cada um em um semestre distinto. Assim no primeiro semestre se estuda uma parte mais relacionada com a química (balanços de matéria e energia, transferência de matéria, etc.), enquanto no segundo se estudam conteúdos que tratam de uma forma mais profunda a temática ambiental (contaminação, resíduos, etc.).

No Brasil, a disciplina é ministrada na primeira fase onde são tratados conteúdos de meio ambiente, de uma maneira geral envolvendo poluição, utilização e tratamento da água e legislação ambiental.

Essa situação de diferença de carga horária, conteúdo ministrado e fase/ano em que as disciplinas obrigatórias que contemplam a temática ambiental são oferecidas podem influenciar a consciência ambiental dos estudantes de engenharia.

Com relação às matérias optativas, o curso de engenharia civil do Brasil tem nove disciplinas enquanto o curso de engenharia industrial da Espanha não possui. Isso ocorre em função de que na Espanha existe uma especialização de meio ambiente para engenharia industrial onde o estudante pode aprofundar os conteúdos ambientais.



Quadro 1- Disciplinas da área ambiental oferecidas nos cursos de engenharia no Brasil e Espanha

País Curso Disciplinas sobre meio ambiente obrigatórias (carga horária)	Conteúdo Programático
Brasil Engenharia Civil Sociedade e Meio Ambiente (36 h)	<ul style="list-style-type: none"> - Ecologia e ecossistema - Ciclo biogeoquímico - Fatores ambientais; bióticos e abióticos - Distribuição das águas no Planeta e Brasil - O homem e a Natureza - Aula de campo: problemas de poluição - Fontes de poluição - Formas de tratamento da água bruta - Formas de tratamento de esgoto - Formas de reuso da água - Legislação ambiental - Comitês de bacias hidrográficas - Meio Ambiente: Agenda 21. Estatuto das cidades, IBAMA, FATMA, FUNDEMA e EIA
Espanha Engenharia Industrial: Especialização em Mecânica de Construção Ciência e Tecnologia do Meio Ambiente (90 h)	<ul style="list-style-type: none"> - Balanços de matéria em processos sem e com reação química - Balanços de energia em processos sem e com reação química - Balanços em sistemas com recirculação - Transferência de matéria. Absorção - Fundamentos biológicos e química ambiental - Controle da contaminação - Impacto ambiental - Contaminação das águas - Gestão de resíduos sólidos, urbanos e industriais - Contaminação atmosférica

Fonte: UDESC e US, 2012

4.2. A consciência ambiental dos estudantes de engenharia do Brasil e da Espanha

A pesquisa foi realizada com 97 estudantes de engenharia do Brasil e da Espanha, sendo 57 do curso de engenharia civil da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC e 40 do curso de engenharia industrial: especialização em mecânica da construção da Universidade de Sevilha - US.

Da amostra de 97 estudantes, 68 (70%) são do gênero masculino e 29 (30%) do feminino. Da amostra de 57 estudantes do Brasil, 38 (67%) pertencem ao gênero masculino e 19 (33%) ao feminino. Na Espanha, dos 40 estudantes que fizeram parte da amostra, 30 (75%) pertencem ao gênero masculino e 10 (25%) ao feminino. Portanto,



tanto no Brasil como na Espanha, há um predomínio da presença do gênero masculino como estudantes de cursos de engenharia.

Com relação à faixa etária, predominou no Brasil e na Espanha, a do intervalo entre 22 a 25 anos de idade, com 74% do total.

Uma vez apresentado e comentado o perfil dos estudantes participantes da pesquisa, efetua-se a análise das respostas obtidas para cada uma das sete questões aplicadas junto aos estudantes de engenharia do Brasil e da Espanha sobre a temática ambiental.

Na questão 1, “Você considera que o problema ambiental é relativamente, causado em maior parte por?” com duas opções de resposta: “Características do sistema capitalista” e “Insuficiente educação ambiental”.

As respostas obtidas, numericamente, revelaram que há pequenas diferenças no geral e nos países. Comparando as respostas entre os dois países, os estudantes brasileiros atribuem a educação ambiental insuficiente como maior causadora dos problemas ambientais, diferente dos estudantes espanhóis que atribuem como causa as características do sistema capitalista, conforme dados disponíveis na Tabela 1.

Tabela 1 - Considerações sobre as causas do problema ambiental.

País \ Causa	Sistema Capitalista	Educação ambiental	Total
Brasil	26 (46%)	31 (54%)	57 (100%)
Espanha	22 (55%)	18 (45%)	40 (100%)
Total	48 (49%)	49 (51%)	97 (100%)

Estatisticamente, porém, não existe diferença nas respostas considerando um nível de significância de 5% no teste qui-quadrado.

A questão 2, “Você considera que as atuais medidas institucionais tomadas para proteger o meio ambiente são suficientes?” com duas opções de resposta: “Sim” ou “Não”. Tanto para o Brasil como para a Espanha, fica claro que os estudantes consideram que as medidas institucionais para proteger o meio ambiente não são suficientes, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Considerações sobre as medidas institucionais para proteger o meio ambiente.

País \ Suficientes	Sim	Não	Total
Brasil	6 (11%)	51 (89%)	57 (100%)
Espanha	6 (15%)	34 (85%)	40 (100%)
Total	12 (12%)	85 (88%)	97 (100%)

Assim, se observa que independentemente do país, os estudantes entendem que faltam muitas coisas por fazer para um melhor cuidado do meio ambiente.

Na pergunta 3, “Você considera que uma boa educação ambiental pode mudar o desenvolvimento de uma sociedade?” as opções de resposta são: “A curto prazo”, “A médio prazo”, “A longo prazo” ou “Não mudaria”. A Tabela 3 mostra que a maioria dos estudantes consideram que seja possível mudar a médio ou a longo prazo.

Tabela 3 - Considerações se a educação ambiental pode mudar o desenvolvimento.

País \ Mudança	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	Não	Total
Brasil	2 (4%)	15 (26%)	40 (70%)	0 (0%)	57 (100%)
Espanha	0 (0%)	9 (23%)	25 (63%)	6 (15%)	40 (100%)
Total	2 (2%)	24 (25%)	65 (67%)	6 (6%)	97 (100%)

Nessa questão também é importante notar as diferenças entre os dois países, comprovada estatisticamente com o teste qui-quadrado com grau de significância de 5%. No Brasil todos os estudantes acreditam que uma boa educação ambiental sempre muda o desenvolvimento de uma sociedade. Na Espanha, diferentemente, 15% dos estudantes, pensa que a educação ambiental não influenciaria no desenvolvimento, possivelmente em razão do pessimismo dos estudantes de engenharia espanhóis frente a conjuntura econômico atual.

A questão 4 “Você considera que a atual geração de estudantes está mais conscientizada que as gerações anteriores em temas ambientais?” com duas opções de resposta: “Sim” ou “Não”. A maioria dos estudantes (aproximadamente 79%) considera que agora o nível de consciência é maior que no passado (Tabela 4).

Tabela 4 - Nível de consciência ambiental da atual geração de estudantes em relação às anteriores.

País \ Geração atual	Sim	Não	Total
Brasil	46 (81%)	11 (19%)	57 (100%)
Espanha	31 (78%)	9 (23%)	40 (100%)
Total	77 (79%)	20 (21%)	97 (100%)

Não existe diferença entre os resultados encontrados considerando-se o teste estatístico qui-quadrado com nível de significância de 5% quando comparamos os países. Significativamente, a indicação da melhoria do nível de consciência ambiental dos atuais estudantes de engenharia remete a uma preocupação da nova geração sobre os problemas ambientais de modo geral.

Na questão 5, “Você considera que o engenheiro civil ou engenheiro industrial com especialização em mecânica de construção deve ter uma maior consciência ambiental do que outros profissionais no exercício da profissão?” com as seguintes opções de resposta são: “Sim” ou “Não”. As diferenças entre as respostas nos dois países são muito pequenas, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5 - Nível de consciência ambiental do engenheiro para o exercício da sua profissão.

País \ Consciência ambiental	Sim	Não	Total
Brasil	39 (68%)	18 (32%)	57 (100%)
Espanha	27 (68%)	13 (33%)	40 (100%)
Total	66 (68%)	31 (32%)	97 (100%)

Estatisticamente não existe diferença na resposta entre os países. Se observa que os próprios estudantes de engenharia consideram que são os engenheiros e não outros profissionais os que mais influenciam sobre o meio ambiente e, portanto os que devem estar mais conscientizados.

A questão 6, “Você considera que os conteúdos sobre meio ambiente transmitidos em seu curso são direta e transversalmente suficientes?” com duas opções de resposta: “Sim” ou “Não”. Aqui, as diferenças entre os países são relevantes, conforme mostra os dados disponíveis na Tabela 6.

Tabela 6 - Considerações sobre os conteúdos de meio ambiente transmitidos.

País \ Conteúdo	Sim	Não	Total
Brasil	7 (12%)	50 (88%)	57 (100%)
Espanha	20 (50%)	20 (50%)	40 (100%)
Total	27 (28%)	70 (72%)	97 (100%)

Em primeiro lugar, considerando só o total de estudantes, pode-se observar que para aproximadamente 72% dos pesquisados, os conteúdos de meio ambiente ministrados no curso não são suficientes. Isso reflete as grandes carências dos cursos de engenharia em relação a educação ambiental. Considerando-se a opinião dos estudantes dos dois países, observa-se que no Brasil os estudantes estão mais descontentes quanto aos conteúdos ambientais ministrados.

Essas diferenças entre os países, estatisticamente comprovadas com o teste qui-quadrado, podem ser atribuídas principalmente a duas razões. A primeira delas é que no Brasil os conteúdos sobre meio ambiente estudados no curso de engenharia civil abordam o tema de uma maneira mais superficial que na Espanha, considerando-se as diferenças na carga horária das disciplinas obrigatórias (90 horas na Espanha e 36 horas no Brasil). A segunda razão pode ser atribuída ao fato dos estudantes espanhóis, na atual conjuntura, estarem menos preocupados com a educação ambiental que os estudantes brasileiros.

Por último, mas não por isso menos importante a questão 7, “Na escolha de um novo emprego você levaria em consideração a responsabilidade ambiental da futura empresa?” com duas opções de resposta: “Sim” e “Não”. Nessa questão, existe uma clara diferença entre os estudantes dos países, estatisticamente comprovada pelo teste qui-quadrado. Considerando o total de alunos entrevistados, obtém-se uma porcentagem maior de “sim” que de “não”, ou seja, que os estudantes levariam em consideração a repercussão ambiental da empresa na hora de sua escolha. Analisando cada país, se observa que essa porcentagem é maior nos estudantes brasileiros, já que 77% consideram que é importante a responsabilidade da empresa com o meio ambiente, diferentemente na Espanha onde somente 40% consideram essa questão (Tabela 7).

Tabela 7 - Considerações sobre a responsabilidade ambiental na escolha do novo emprego.

País \ Responsabilidade	Sim	Não	Total
Brasil	44 (77%)	13 (23%)	57 (100%)
Espanha	16 (40%)	24 (60%)	40 (100%)
Total	60 (62%)	37 (38%)	97 (100%)



Possivelmente os resultados revelam que os estudantes de engenharia espanhóis estão menos preocupados com o meio ambiente em razão do contexto atual da crise econômica com altas taxas de desemprego. Contribuindo assim, para que os estudantes de engenharia se sujeitem a trabalhar em funções secundárias, com menor remuneração e ainda em empresas com vulnerabilidade do ponto de vista ambiental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática ambiental é inserida diretamente em uma disciplina tanto no curso no Brasil quanto na Espanha. Apesar de que transversalmente outras disciplinas tratam do assunto e, também, existem disciplinas optativas que contemplam os conteúdos sobre meio ambiente de uma maneira mais específica.

Considerando as causas do problema ambiental como resultado do sistema capitalista ou educação ambiental insuficiente, tanto no Brasil quanto na Espanha, os estudantes ficaram divididos entre as duas opções.

Os estudantes pesquisados enfatizaram que as medidas institucionais para proteger o meio ambiente são insuficientes, tanto no Brasil quanto na Espanha.

Na avaliação dos estudantes pesquisados quanto ao tempo que uma boa educação ambiental pode mudar o desenvolvimento de uma sociedade, houve diferenças estatísticas comparando os resultados obtidos no Brasil e na Espanha. Ou seja, na Espanha os estudantes se mostraram muito mais pessimistas indicando até a opção negativa dos resultados da educação ambiental frente a mudanças no desenvolvimento.

Na opinião dos pesquisados no Brasil e na Espanha, o nível de consciência ambiental da atual geração de estudantes de engenharia é considerada superior comparativamente a anteriores. Também houve resposta positiva para 68% dos estudantes no total, quando o nível de consciência é relacionado com as competências exigidas para o exercício profissional.

Quando questionados sobre se os conteúdos relacionados ao meio ambiente transmitidos no curso direta e transversalmente são suficientes, 72% dos estudantes no total responderam que não. Comparando as respostas no Brasil e na Espanha houve diferenças estatísticas, indicando maior grau de insatisfação quanto ao conteúdo das disciplinas pelos estudantes brasileiros.

A relação responsabilidade ambiental e a escolha do novo emprego, revelou que na Espanha, os estudantes colocam essa questão em segundo plano, diferentemente dos estudantes brasileiros. Isso pode ser atribuído a atual crise econômica na Espanha com elevada taxa de desemprego.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBETTA, Pedro Alberto. Estatísticas aplicadas às Ciências Sociais. 7ª. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

CENAM-Centro Nacional de Educación Ambiental. El libro Blanco de la educación ambiental en España. 1999.

CONGRESSO Internacional de Educação e Formação sobre Meio Ambiente. Moscou, 1987.



IZIDORO, Gabriela Dupas; JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta. A inserção do tema “Gestão Ambiental” nas atividades essenciais de uma escola de engenharia: estudo de caso junto à área/departamento de engenharia de produção. In: XVIII SIMPEP- Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru 2011.

MEC- Ministério de Educação. Lei 9.795 de 27/04/1999. Proposta de diretrizes curriculares nacionais para Educação Ambiental. (1999).

UDESC. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.joinville.udesc.br/portal/instituicao/>> Acesso em: 12 set. 2012.

US. Universidade de Sevilha. Disponível em: <<http://www.esi.us.es/informacion>> Acesso em: 12 set. 2012.

THE ENVIRONMENTAL THEMATIC IN ENGINEERING COURSES: COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN BRAZIL AND SPAIN

Abstract: *A major problem of modern society is the care for the environment, due, among other reasons, lack of or insufficient environmental education. The goal of this research is a comparative study of the approach of the environmental assessment and the degree of environmental awareness among engineering students in Brazil and Spain. The methodology was initially performed a literature review on environmental education, and the use of materials related to the courses as the curriculum, workload, menu and syllabus of the subjects related to the environment and finally the application of a survey of 97 students engineering and 57 from Brazil and 40 from Spain. The results show that there is a compulsory subject related to environmental issues in each of the engineering courses surveyed. The majority (70%) of the students surveyed is male and 74% are 22-25 years. For 88% of students institutional measures to preserve the environment are insufficient, 67% believe that environmental education had changed the long-term development and 79% for the current generation of students is more environmentally conscious over the past although the opinion 72% of the material taught on the environment are insufficient. In the choice of the new employment consideration of environmental responsibility has been left in the background by the Spanish students, unlike the Brazilians, possibly due to the current situation of the Spanish economy.*

Key-words: *Brazil, Spain, Education, Engineering, Environmental Thematic.*