



A FORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO NAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO DO NORDESTE BRASILEIRO

Ciliana R. C. – cilianacolombo@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Campus Universitário Lagoa Nova
CEP 59078-970 – Natal – RN
Cristina S. B. – cristinasouzabispo@yahoo.com.br
Haroldo C. V. F. – haroldovarella@hotmail.com
Victor M. A. S. – victormarquesaraujosilva@gmail.com

***Resumo:** O presente trabalho apresenta um diagnóstico dos cursos de engenharia de produção disponibilizados nas instituições públicas de ensino da região Nordeste do Brasil, com foco na formação de profissionais social e ambientalmente responsáveis. Esse artigo tem como objetivos conhecer o cenário atual dos cursos de engenharia de produção no Brasil; além de descrever como a temática socioambiental é trabalhada nos currículos dos cursos dessa modalidade da engenharia nas instituições de ensino da rede pública do nordeste brasileiro, com base na legislação atual e por meio de uma análise comparativa dos dados oriundos das páginas oficiais do governo federal e das instituições. A metodologia utilizada para a referida análise foi baseada em pesquisas bibliográficas e documentais, nas quais buscou-se, entre outros aspectos, as grades curriculares e ementário dos referidos cursos, observando-se a quantidade, carga horária e assuntos abordados nas disciplinas relacionadas à temática em estudo. Após a apresentação e discussão dos resultados obtidos mediante os métodos utilizados, foram feitas algumas considerações finais acerca da contribuição da engenharia de produção para a formação de profissionais com atuação sustentável no mercado, assim como recomendações de possíveis melhorias nesse sentido.*

***Palavras-chave:** Engenharia, Formação, Disciplinas, Sustentabilidade.*

1. INTRODUÇÃO

A partir de 1987 foi elaborado um novo modelo de crescimento pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD, que foi denominado de desenvolvimento

Realização:



Organização:





sustentável, o qual “é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (CMMAD, 1987). Entendendo-se necessidades tanto enquanto básicas (habitação, alimentação, empregabilidade e vestuário), como as aspirações de melhorias da qualidade de vida.

Segundo vários estudos (NEWMAN; BREEDEN, 1992; DONAIRE, 1999; VASCONCELOS, 2003), a importância dada ao meio ambiente pelas empresas têm sido potencializada ao longo do tempo, como o desenvolvimento de ações sustentáveis, devido principalmente a forte pressão que estas organizações têm sofrido de diversos atores implicados com as questões ambientais, pois segundo Sato (2004), “essas questões são tratadas de forma mais adequada quando envolvem a participação de todos os cidadãos”, entre os quais tem destaque o Estado e a sociedade civil que se configuram como os principais fiscalizadores.

Nessa perspectiva de “desenvolvimento sustentável” que está permeando o meio empresarial o profissional da engenharia é de fundamental importância, pois ele trabalha diretamente com as pequenas, médias e grandes empresas e é capaz de estimular a realização de ações adequadas à qualidade social e ambiental da sociedade. No entanto, esse mesmo profissional necessita de uma formação adequada para contribuir de maneira efetiva para a sustentabilidade, sendo os conhecimentos adquiridos na academia aliados posteriormente às estratégias empresariais, fazendo com que tanto as organizações econômicas como as gerações que estão por vir possam ser beneficiadas.

Em meio a esse contexto encontra-se a educação, a qual se apresenta como uma dos principais instrumentos capazes de promover mudanças significativas no modelo de “desenvolvimento” vigente na sociedade atual. Neste sentido, é necessário pensar no grande papel que possuem as instituições de ensino, mais especificamente as de nível superior, onde se encontram os cursos de engenharia, os quais precisam ter em seus currículos a abordagem de questões relacionadas à sustentabilidade para que os futuros profissionais possam atuar com responsabilidade socioambiental no mercado.

Para entender a um pouco da importância da educação ambiental em nível acadêmico, devemos perceber que ela é crítica e transformadora, como discutida no conceito abaixo:

Consideramos que a educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justa e ecologicamente equilibradas, que conservem entre si a relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e coletiva. (TRATADO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS E RESPONSABILIDADE GLOBAL, 1992, p.1)

Para denotar a importância que as engenharias possuem na contribuição de práticas de sustentabilidade, temos como base a Lei nº. 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e as caracterizam como sendo realizações de interesse social e humano, ou seja, que elas venham a trabalhar em prol da sociedade.

Segundo a referida lei, em seu artigo 7º, apresentam-se as atribuições do Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo como sendo: Desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas, de economia mista e privada; Planejamento ou



projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária; Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica; Ensino, pesquisa, experimentação e ensaio; Fiscalização de obras e serviços técnicos; Direção de obras e serviços técnicos; Execução de obras e serviços técnicos; Produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.

De acordo com Colombo (2004), a obra da engenharia, qualquer ela que seja, cria impacto ambiental, desde a construção de uma casa até um grande empreendimento. Com base nesse exposto, podemos reforçar a ideia da necessidade dos cursos de engenharia abordarem temáticas ligadas às questões socioambientais, para que os profissionais cheguem ao mercado de trabalho consciente do seu papel junto à sociedade e ao meio ambiente.

Segundo Bazzo (2000), o ensino de engenharia não pode ser considerado como um processo isolado, apartado do todo social em que está inserido. É importante entender os aspectos sociais do fenômeno científico-tecnológico, tanto no que diz respeito às suas condicionantes sociais como às suas consequências socioambientais.

Assim, as exigências da prática profissional se distanciam daquilo que compõem a formação dos engenheiros, pois esses profissionais devem atuar de forma a atender as demandas, mas sempre visando à necessidade de alinhamento do que é produzido, com os recursos que estão a sua volta. A grande fragmentação da formação do engenheiro, na qual não há uma integração das diversas disciplinas, gera a limitação de sua visão, podendo-se, resumidamente, dizer que a formação do engenheiro não o leva a uma visão holística das implicações socioambientais de suas ações como profissional.

1.1. Um breve histórico da engenharia de produção no Brasil

De acordo com Linsingen; *et al.* (2000); Bittencourt, Viali e Beltrame (2010), a trajetória dos cursos de engenharia no Brasil tem sua origem em 1792 com a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho na cidade do Rio de Janeiro, considerada a primeira escola de Engenharia das Américas. A Escola de Minas de Ouro Preto, a única fundada durante o Império, é considerada a segunda escola de engenharia brasileira. Ainda segundo os autores, entre os anos de 1889 e 1914 foi registrada a criação de 10 (dez) escolas, sendo datada em 1930 a existência de 29 cursos de engenharia no Brasil.

A chamada *engenharia industrial* do começo do século passado, quando os pioneiros, Frank Gilbreth e Frederick Taylor, desenvolveram estudos sobre produtividade e tempos e movimentos dos operários na fabricação de peças, veio a originar a conhecida atualmente como engenharia de produção, (FURLANETTO; NETO; NEVES, 2006), a qual só veio surgir, no Brasil, na década de cinquenta.

De acordo com estudos de Conforme Faé e Ribeiro (2005), a primeira instituição de ensino a oferecer o curso de engenharia de produção no país foi a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1957; e ao longo dos anos o crescimento dos cursos de engenharia de produção no Brasil tem sido considerável, muito provavelmente devidos aos desafios e necessidades atuais do mundo empresarial.

A Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO (2001) apresenta como competências dessa modalidade de engenharia: projetar, modelar, implantar, operar, manter e



melhorar os sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, recursos financeiros e materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda, especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia.

Ainda de acordo com a ABEPRO (2001), produzir é mais que simplesmente utilizar conhecimento científico e tecnológico. Mediante esse contexto é preciso integrar fatores de naturezas diversas, atentando para critérios de qualidade, produtividade, custos e responsabilidade social, isto é, faz-se necessária uma visão holística dos processos.

O perfil do engenheiro de produção a ser formado, segundo a ABEPRO (2001), é uma

“sólida formação científica, tecnológica e profissional que capacite o engenheiro de produção a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade” (ABEPRO, 2006, p.1).

De acordo com Furlanetto, Neto e Neves (2006), o curso de engenharia de produção no Brasil possui dois tipos de formação, a saber: a plena e os cursos desenvolvidos com habilitações mais específicas, como a Engenharia de Produção Civil, Química, Mecânica, Elétrica e Metalúrgica. Entretanto, Bittencourt, Viali e Beltrame (2010) fazem uma ressalva, dissertando que a formação plena deverá seguir como a principal no curso, seguida da produção mecânica, enquanto as demais (elétrica, civil e química) serão, muito provavelmente, extintas.

Com base nas discussões de Oliveira, Barbosa e Chrispim (2005), desde 1998 houve um grande crescimento no número de cursos de engenharia de produção no Brasil, registrando-se 38 nesse ano e em torno de 200 em 2005, com uma média anual de aproximadamente 20 cursos. Em virtude desse intenso aumento, bem como da vasta área de atuação dos engenheiros de produção no mercado, é evidente a grande responsabilidade socioambiental que as instituições de ensino possuem para com a formação desses profissionais, sendo necessário que os cursos promovam o envolvimento dos graduandos em discussões voltadas a questões sociais, ambientais e políticas.

A partir das discussões realizadas anteriormente, o presente trabalho tem como objetivo conhecer o cenário da situação atual dos cursos de engenharia de produção no Brasil, especificamente os oferecidos pelas instituições públicas da região Nordeste do país, enfocando a formação socioambiental dos futuros engenheiros.

2. METODOLOGIA

O presente estudo utilizou como procedimentos metodológicos o levantamento bibliográfico/documental para a obtenção do referencial teórico junto à literatura relacionada ao tema; análise das grades curriculares e ementário dos cursos de engenharia de produção das instituições públicas de ensino da região Nordeste; e seleção de disciplinas. Posteriormente os dados coletados foram tabulados e analisados, sendo feitas algumas considerações.

Conforme o modelo proposto por Vergara (2006), uma pesquisa pode ser classificada segundo os fins como exploratória e descritiva (classificação também descrita por GIL, 1991) e os meios de investigação.



Quanto aos fins, a pesquisa caracteriza-se como descritiva/exploratória e de caráter comparativo, na qual realizou-se uma análise comparativa entre as grades curriculares vigentes dos cursos de engenharia de produção das instituições públicas de ensino da Região Nordeste do país para verificar a presença de disciplinas que contextualizem e/ou discutam temáticas socioambientais; e observacional já que não haverá interferência na coleta de informações das variáveis de interesse por parte dos pesquisadores, ou seja, as inferências serão realizadas com base em dados disponibilizados em cadastros.

No que diz respeito aos meios utilizados para o desenvolvimento dessa pesquisa, foram eles: levantamentos bibliográficos, pois em toda a fundamentação teórica foram analisados livros, revistas especializadas, bases de dados, entre outras, buscando sistematizar os conceitos e teorias relacionados com o tema da pesquisa, como a educação em engenharia, responsabilidade socioambiental, preservação do meio ambiente, dimensões da sustentabilidade e legislação pertinente.

A principal base de dados utilizada para a identificação dos cursos de engenharia de produção atualmente oferecidos pelas instituições públicas no Nordeste foi o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, órgão criado desde 1937, consiste em uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação – MEC e tem por finalidades promover estudos, pesquisas e avaliações sobre o Sistema Educacional Brasileiro; planejar, orientar e coordenar o desenvolvimento de sistemas e projetos de avaliação educacional, visando o estabelecimento de indicadores de desempenho das atividades de ensino no País; coordenar o processo de avaliação dos cursos de graduação, em conformidade com a legislação vigente; e articular-se com instituições nacionais, estrangeiras e internacionais, mediante ações de cooperação institucional, técnica e financeira, bilateral e multilateral. O objetivo maior do INEP é subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas para a área educacional a partir de parâmetros de qualidade e equidade, bem como produzir informações claras e confiáveis aos gestores, pesquisadores, educadores e público em geral (INEP, 2011).

Para a identificação das instituições e respectivos cursos de engenharia de produção vigentes utilizaram-se os dados presentes no resumo técnico e sinopse estatística do mais recente censo da educação superior, realizado pelo INEP no ano de 2009. Após a seleção das instituições de interesse, posteriormente, seguiu-se a análise das grades curriculares e respectivas ementas das disciplinas dos cursos de engenharia de produção disponibilizadas nas páginas oficiais das universidades/institutos estaduais e federais que oferecem essa modalidade de engenharia no Nordeste do país.

Na identificação das disciplinas foram analisadas suas respectivas ementas, as quais passaram por uma apreciação bastante focada, na qual foram analisados os objetivos, a carga horária, conteúdos a serem trabalhados durante o semestre, competências e habilidades que os discentes deveriam desenvolver durante disciplina; de maneira a identificar quais apresentavam abordagem de assuntos que fazem parte dos contextos social e ambiental, como “sustentabilidade”, “recursos naturais”, “impactos socioambientais”, “sociedade e tecnologia”, “responsabilidade social”, “tratamento de resíduos”, “formação ética”, entre outros; levando-se em consideração quão correspondente à temática de interesse desse estudo eram as discussões propostas pelas disciplinas.

Ainda com relação às ementas, é imprescindível destacar que foi dado um enfoque ao tópico “carga horária” das disciplinas (obrigatórias ou optativas) a partir do qual realizou-se um



comparativo entre os cursos de engenharia de produção selecionados, pois esse é um dos itens que mais fortemente representa o nível de preocupação dos cursos de engenharia em discutir as questões de sustentabilidade.

É mister ressaltar que alguns ementários não foram analisados, pois não estavam disponíveis nas páginas oficiais das instituições de ensino, e quando contatadas não obteve-se resposta favorável; desse forma, as disciplinas identificadas como as que abordam as temáticas socioambientais foram apenas aquelas com base em ementas analisadas.

A partir da metodologia descrita anteriormente, foi obtida uma gama de dados, os quais foram tabulados e analisados, gerando os resultados que serão apresentados nos próximos itens desse trabalho.

3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

De acordo com o último censo da educação superior realizado pelo INEP (2009), atualmente no Brasil existem 359 cursos de engenharia de produção, 61% estão no sudeste do país, 18% encontram-se no sul, 12% estão localizados na região nordeste, 4% no norte e os outros 4% dos cursos localizam-se na região centro-oeste.

No tocante à oferta de cursos de engenharia de produção em instituições públicas e privadas por região administrativa, conforme as informações do INEP (2009), no país 82% dessas instituições são de caráter privado. A região sudeste, a qual possui o maior número de cursos dessa modalidade, também se destaca apresentando 88% dos cursos em rede privada, seguida das regiões centro-oeste com 80%, sul (75%), nordeste (70%) e norte (57%).

Para Morin (2005) a aplicação da interdisciplinaridade na educação é necessária, pois cada vez mais as disciplinas deixam de se comunicar umas com as outras; os fenômenos são cada vez mais fragmentados, e não se consegue conceber mais a sua unidade, isto é, a sua essência. É por isso que se diz: façamos interdisciplinaridade. No entanto, é preciso ir além, e fazer a então chamada “transdisciplinaridade”.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pelo Ministério da Educação no ano de 2002 já possuía como exigência a prerrogativa da interdisciplinaridade. Além disso, tais diretrizes versam acerca do próprio conceito de qualificação profissional, o qual,

vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. (BRASIL, 2002, p.01)

Ainda segundo as diretrizes curriculares do MEC, os profissionais de engenharia devem ter uma preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente. Para tanto, seus currículos deverão “dar condições de seus egressos adquirirem competências e habilidades para avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental”.

Embora existam as supracitadas diretrizes, as quais discorrem acerca dos mais diversos aspectos das engenharias, em geral, a ausência de diretrizes curriculares direcionadas especificamente à modalidade engenharia de produção consiste em um fator complicador e que



contribui bastante para a negligência quanto aos temas das disciplinas a serem abordados durante o curso, pois fica a cargo de cada instituição a forma como trabalhá-los.

Em uma das universidades selecionadas no estudo, a IFPE, houve uma mudança estrutural no curso, onde o enfoque de engenharia de produção foi completamente redirecionado para a área da engenharia civil, onde o aluno egresso da graduação de engenharia de produção civil obtém o título de engenheiro civil, realidade diferente do período em que o último censo do ensino superior foi realizado (2009), portanto, a supracitada instituição pública foi excluída da pesquisa. Além disso, é importante salientar também que não foi possível realizar a análise das disciplinas oferecidas no curso de engenharia de produção da UFC e URCA, pois os dados não foram disponibilizados pelas instituições.

Os dados apresentados a seguir são referentes aos cursos de engenharia de produção oferecidos por 12 (doze) instituições públicas de ensino localizadas na região Nordeste do Brasil. Analisando-se as estruturas curriculares e ementário dos referidos cursos de engenharia de produção disponibilizadas nas páginas oficiais da UFRN, UFERSA, UFPI, UFS, UFPE, UFBA, UNEB, UFPB, UNIVASF, UESC, UFC e UFCG, identificaram-se, com base nos critérios apresentados na metodologia, as disciplinas que abordam assuntos de relevância social e ambiental.

Com base nos resultados encontrados acerca de disciplinas que trabalham questões socioambientais nos cursos de engenharia de produção analisados, percebe-se que em sua maior parte essas temáticas ainda representam um ínfimo percentual nos currículos frente às outras disciplinas mais específicas, conforme apresentado na “Tabela 1” abaixo.

Tabela 1 - Percentual de participação em carga horária de disciplinas que contextualizem e/ou discutam a temática socioambiental.

Cursos	Carga horária mínima	Disciplinas obrigatórias		Total de disciplinas	
		Quantidade	Carga horária	Quantidade	Carga horária
UFRN	3915	6	360	11	660
UFPI	3885	6	345	7	405
UESC	4455	8	315	*	*
UFS	3870	3	210	8	510
UFCG	3480	3	180	*	*
UFERSA	3540	3	180	5	300
UNEB	3390	3	135	*	*
UFPB	3750	3	120	3	120
UFPE - Recife	3600	3	90	8	360
UFPE - Caruaru	3765	3	90	8	360
UFBA	3264	1	68	*	*
UNIVASF	3765	2	60	*	*

* Dados não disponibilizados pelas instituições.



Para efeito de comparação dos dados coletados, os cursos de engenharia foram separados em 3 (três) grupos, observados na “Tabela 2”, de acordo com a carga horária destinada às disciplinas obrigatórias com enfoque socioambiental. No grupo A (UNIVASF, UFBA, UFPE – Caruaru e Recife, UFPB e UNEB) estão os cursos com carga horária mínima de tais disciplinas, entre 1% e 4% em relação ao total de carga horária do curso, no B (UFERSA, UFCG, e UFS) os que apresentam uma carga horária reduzida, entre 5% e 6% e no C (UESC, UFPI e UFRN) aqueles que apresentam carga horária significativa, entre 7% e 10%, no tocante as disciplinas da temática em estudo.

Tabela 2 - Percentual da carga horária das disciplinas obrigatórias relacionadas à temática socioambiental dos cursos de engenharia por carga horária disponibilizada.

Cursos	Carga horária mínima	Disciplinas obrigatórias	Carga horária – disciplinas obrigatórias	%
UNIVASF	3765	2	60	1,6
UFBA	3264	1	68	2,1
UFPE - Caruaru	3765	3	90	2,4
UFPE - Recife	3600	3	90	2,5
UFPB	3750	3	120	3,2
UNEB	3390	3	135	4,0
UFERSA	3540	3	180	5,1
UFCG	3480	3	180	5,2
UFS	3870	3	210	5,4
UESC	4455	8	315	7,1
UFPI	3885	6	345	8,9
UFRN	3915	6	360	9,2

Legenda: **Grupo A**, **Grupo B** e **Grupo C**.

Isso configura um fato bastante preocupante devido à grande área de atuação dessa modalidade de engenharia no mercado de trabalho, e pelo seu intenso crescimento e procura por parte dos estudantes. Assim, esses profissionais influenciam diretamente os contextos social e ambiental, provocando grandes alterações, sejam elas impactos positivos ou negativos, na sociedade como um todo.

Em virtude das discussões realizadas, deve-se levar em consideração que as disciplinas com a temática em estudo devem permear de forma interdisciplinar a estrutura curricular dos cursos de engenharia de produção, levando a formação de futuros profissionais conscientes, os quais desenvolverão suas atividades buscando a sustentabilidade não apenas no âmbito econômico, mas sim na plenitude de suas dimensões (SACHS, 1998).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As décadas de 70 e 80 tiveram significativa importância para que as empresas se motivassem a implantar no seu processo produtivo, como também nas suas estratégias de negócios, políticas que estivessem relacionadas à sustentabilidade. Tal fato pode ser atribuído a diversos fatores



como as legislações ambientais vigentes e os novos modelos de produção orientados por questões ambientais propostos por empresas em diversas partes do globo, que se configura como uma visão estratégica de marketing ambiental movida pelos cidadãos preocupados com o futuro da humanidade, os quais são um dos principais atores sociais do processo de mudança do modelo capitalista vigente em nossa sociedade.

Apesar disso, é preciso enfatizar que os debates socioambientais tenham início no âmbito acadêmico, com a formação de profissionais, com ênfase aqui para engenharia de produção, conscientes de sua atuação quanto às questões ligadas à sustentabilidade. Nesse pensamento, o presente estudo entende que os profissionais da engenharia de produção exercem um papel importante no âmbito empresarial, uma vez que os conhecimentos adquiridos na sua formação podem dar um novo rumo à discussão e aos processos produtivos da organização em que atua.

Posto isso, e com base nas instituições analisadas, inferimos que os cursos de engenharia de produção da região nordeste ainda encontram-se em estágio prematuro no que diz respeito à abordagem de questões socioambientais, oferecendo poucas opções de disciplinas que abordam tais temáticas, o que implica na saída de um egresso despreparado ou com uma visão restrita para atuar com frente às demandas oriundas da rápida evolução da sociedade.

É importante destacar como fatores limitantes da pesquisa: a base de dados do INEP é extremamente dinâmica, estando em constante atualização; e o fato de algumas instituições públicas não disponibilizarem as grades curriculares dos cursos de engenharia de produção, impossibilitando uma abrangência maior dos resultados.

Propõe-se como pesquisas futuras analisar a contribuição na formação em engenharia para as práticas de sustentabilidade, com base nos egressos da modalidade de engenharia estudada, como também um estudo comparativo entre as instituições públicas e privadas no que diz respeito à abordagem dessa temática em âmbitos regionais e nacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEPRO. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Engenharia de Produção: **Grande área e diretrizes curriculares.** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Ref_curriculares_ABEPRO.pdf> Acesso em: 20 jun. 2011.

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan Von Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2000.

BITTENCOURT, H. R.; VIALI, L.; BELTRAME, E. A engenharia de produção no Brasil: um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, p. 11-19, 2010.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei N° 5.194/1966.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm>. Acesso em: 16 abr. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global.** Brasília: MEC, 1992. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2012.



BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES 11/2002**. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Nacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação superior**. Brasília: MEC, 2009. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior>> Acesso em: 20 mai. 2011.

CMMAD (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO). *Nosso Futuro Comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

COLOMBO, Ciliana Regina. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro tecnológico. *Princípios teórico-práticos para formação de engenheiros civis: em perspectiva de uma construção civil voltada à sustentabilidade*, 2004. Tese (Doutorado).

DONAIRE, Denis. *Gestão Ambiental na Empresa*. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.

FAÉ, C. S.; RIBEIRO, J. L. D. Um retrato da engenharia de produção no Brasil. **Revista Gestão Industrial**, v. 01, n. 03, p. 24-33, 2005.

FURLANETTO, E. L.; NETO, H. G. M.; NEVES, C. P. Engenharia de produção no Brasil: reflexões acerca da atualização dos currículos dos cursos de graduação. **Revista Gestão Industrial**, v. 02, n. 04, p. 38-50, 2006.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.

LINSINGEN, Irlan Von, *et al.* *Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da educação tecnológica*. Florianópolis: Ed. UFSC, 2000.

MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Maria D. Alexandre; Maria Alice (Trad.) Sampaio Dória. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

NEWMAN, J. C. & BREEDEN, K. M. Managin in the Environmental Era: lessons from environmental leaders. **Columbia Journal of World Bussiness**, v.27, n.3-4, 1992.

OLIVEIRA, V. F.; BARBOSA C. S. & CHRISPIM E. M. Cursos de Engenharia de Produção no Brasil: Crescimento e Projeções. **Anais: XXV ENEGEP**, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep1101_0328.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2011.

SACHS, Ignacy. Debates. In: VIEIRA, Paulo Freire. et al. *Desenvolvimento e meio ambiente no Brasil: a contribuição de Ignacy Sachs*. Porto Alegre: Pallotti; Florianópolis: APED, 1998.

SATO, Michele. *Educação Ambiental*. São Paulo: RiMa, 2004.

UESC. **Grade curricular.** Disponível em:<http://www.uesc.br/cursos/graduacao/bacharelado/eng_producao/index.php?item=conteudo_arquivos.php>.Acesso em: 10 mai. 2011.

UFERSA. Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. **Consulta de cursos – graduação.** Disponível em: <<http://sig.ufersa.edu.br:8080/sigaa/public/curso/lista.jsf?nivel=G&aba=p-graduacao>>.Acesso em: 10 mai. 2011.

UFPB. **Estrutura curricular.** Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/departamentos/dep/>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

UFPE. **Estrutura curricular.** Disponível em:<http://www.ufpe.br/proacad/images/cursos_ufpe/engenharia_de_producao_perfil_5203.pdf>.Acesso em: 15 jun. 2011.



UFPI. **Projeto político-pedagógico do curso de graduação em engenharia de produção.** Disponível em: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/df/arquivos/files/PPP-Producao.PDF>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

UFRN. Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. **Consulta de cursos – graduação.** Disponível em: <<http://www.sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/lista.jsf?nivel=G&aba=p-graduacao>>. Acesso em: 10 mar. 2011.

UFS. **Resolução N° 162/2009/CONEPE.** Disponível em: <http://npr.4h.com.br/engprod/Material_do_Curso-editais-resoluces etc/ResCONEPE_162.2009.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2011.

UNEB. **Estrutura curricular.** Disponível em: <<http://www.uneb.br/salvador/dcet/engenharia-de-producao-civil/estrutura-curricular/>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

UNIVASF. **Matriz curricular.** Disponível em: <<http://www.graduacao.univasf.edu.br/producao/?pg=paginas|estruturacurricular-html>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

VASCONCELOS, Claudio Ruy Portela de. UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Centro Tecnológico. Uma análise do estágio do processo de introjeção da variável ambiental em indústrias de médio e grande porte do estado da Paraíba, 2003. Dissertação (Mestrado).

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.



THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL ENGINEER PRODUCTION IN PUBLIC EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF NORTHEAST BRAZIL

***Abstract:** This paper presents a diagnosis of manufacturing engineering courses offered at public institutions in the Northeast region of Brazil, with a focus on training professionals socio-environmentally responsible. This article aims to meet the current scenario of production engineering courses in Brazil, and describe how the issue is worked on social and environmental curricula of this type of engineering education institutions in the public network in northeastern Brazil, based on legislation current through a comparative analysis of data from the official pages of the federal government and institutions. The methodology used for this analysis was based on bibliographical research and documentary, in which we sought, among other things, the curricula and menus of these courses, noting the amount, workload and issues addressed in disciplines related to the theme study. After the presentation and discussion of results obtained by the methods used, some concluding remarks were made about the contribution of manufacturing engineering for the training of professionals working in sustainable market as well as recommendations for possible improvements in this direction.*

***Key-words:** Engineering, Training Courses, Sustainability.*