



SUSTENTABILIDADE NO ENSINO: ESTUDO DE CASO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CHIRLEY LIMA DA SILVA - chirley.lima@ufc.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

WESLAYNE NUNES DE SALES - weslaynesales@ufc.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

SUELI MARIA DE ARAÚJO CAVALCANTE - suelicavalcante@hotmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

MAXWEEL VERAS RODRIGUES - maxweelveras@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Área: 10 - EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Sub-Área: 10.1 - ESTUDO DO ENSINO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Resumo: UMA MARCA DE DESRESPEITO AO MEIO AMBIENTE TEM SIDO DEIXADA NOS TEMPOS ATUAIS. ENTENDE-SE QUE AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES) EXERCEM PAPEL FUNDAMENTAL NO SENTIDO DE FORNECER UM ENSINO PAUTADO EM QUESTÕES SUSTENTÁVEIS, VISTO QUE TEMM, PORTANTO, A MISSÃO DE FORMAR PROFISSIONAIS SOCIOAMBIENTALMENTE RESPONSÁVEIS COM AS GERAÇÕES FUTURAS. A PESQUISA TEVE O INTUITO DE ANALISAR E DESCREVER A PROMOÇÃO DA TEMÁTICA SUSTENTABILIDADE NO ENSINO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. DEU-SE DE MODO EMPÍRICO, DO TIPO DESCRITIVA, COM ABORDAGEM QUALITATIVA, CUJA ANÁLISE DOCUMENTAL FOI NORTEADA PELO MODELO DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL (MASS) PARA IFES DESENVOLVIDO POR FREITAS (2013) NO QUE CONCERNE, ESPECIFICAMENTE, AOS ASPECTOS DE AVALIAÇÃO DO EIXO ENSINO, COM A ANÁLISE DOS FATORES: PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA INSTITUIÇÃO; TRATAMENTO DO TEMA SUSTENTABILIDADE NO CURRÍCULO DO CURSO E CAPACITAÇÃO DO CORPO DOCENTE PARA INSERIR A TEMÁTICA EM SUAS AULAS. CONCLUI-SE QUE O CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA DA UFC ESTÁ ATUANTE NAS QUESTÕES AMBIENTAIS E QUE, ENTRE AS SUPERAÇÕES QUE PRECISAM SER ALCANÇADAS, ESTÁ A NECESSIDADE DE INCENTIVAR UMA MAIOR PRODUÇÃO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO QUE TRATEM DA TEMÁTICA.

Palavras-chaves: SUSTENTABILIDADE; ENSINO; ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA; INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR.

SUSTAINABILITY IN EDUCATION: A CASE STUDY OF THE MECHANICAL PRODUCTION ENGINEERING COURSE AT FEDERAL UNIVERSITY OF CEARÁ

Abstract: *A MARK OF DISRESPECT FOR THE ENVIRONMENT HAS BEEN LEFT IN THE PRESENT TIMES. IT IS UNDERSTOOD THAT THE INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION (HEI) PLAY A FUNDAMENTAL ROLE IN PROVIDING EDUCATION BASED ON SUSTAINABLE ISSUES, SINCE THEY HAVE THE MISSION TO TRAIN SOCIO-ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE PROFESSIONALS WITH FUTURE GENERATIONS. THE RESEARCH HAD THE PURPOSE OF ANALYZING AND DESCRIBING THE PROMOTION OF THE SUSTAINABILITY THEME IN MECHANICAL ENGINEERING UNDERGRADUATE EDUCATION OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF CEARÁ. IT WAS AN EMPIRICAL, DESCRIPTIVE, WITH A QUALITATIVE APPROACH, WHOSE DOCUMENTARY ANALYSIS WAS GUIDED BY THE SOCIO-ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY ASSESSMENT MODEL (MASS) FOR IFES, DEVELOPED BY FREITAS (2013), REGARDING, SPECIFICALLY, THE EVALUATION OF THE ASPECTS OF THE EDUCATION FIELD WITH THE ANALYSIS OF THE FACTORS: PROMOTING ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE INSTITUTION; TREATMENT OF THE SUBJECT SUSTAINABILITY IN THE SYLLABUS AND TRAINING OF THE FACULTY MEMBERS TO INSERT THE THEME IN THEIR CLASSES. IT IS CONCLUDED THAT THE MECHANICAL PRODUCTION ENGINEERING COURSE OF THE UFC IS ACTIVE IN ENVIRONMENTAL ISSUES AND THAT AMONG THE OVERRUNS THAT MUST BE ACHIEVED IS THE NEED TO ENCOURAGE A GREATER PRODUCTION OF FINAL PAPERS THAT DEALS WITH THE THEME.*

Keyword: *SUSTAINABILITY; HIGHER EDUCATION; MECHANICAL PRODUCTION ENGINEERING; INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION.*

1. Introdução

As Instituições de Ensino Superior (IES) são órgãos privilegiados de desenvolvimento do conhecimento através do ensino e da investigação, sendo as responsáveis pela formação de grande parte dos profissionais que assumem cargos relevantes na sociedade (MADEIRA, 2008). Diante disso, são cada vez mais convocadas a desempenharem um protagonismo no desenvolvimento de uma educação multidisciplinar e eticamente orientada, buscando encontrar soluções para os problemas ligados à sustentabilidade, devendo, portanto, comprometer-se com um processo contínuo de informação, educação e mobilização de todas as partes relevantes da sociedade relativamente aos efeitos da degradação do meio ambiente (SANTANA, 2016).

Diante dos inúmeros dos desafios da sustentabilidade decorrentes de mudanças nas esferas ambiental, social e tecnológica, a Engenharia surge como área das mais relevantes de transformação para uma sociedade sustentável (SANTANA, 2016).

No contexto das instituições responsáveis por formar profissionais de tão relevante área, está a sexagenária Universidade Federal do Ceará (UFC), *locus* deste estudo, que possui, dentre os seus 126 cursos de graduação (UFC, 2016), 13 na área de engenharia, tendo sido escolhido como objeto deste estudo, o de engenharia de produção mecânica.

Assim, sabendo-se que, no que tange ao ensino, é imperativo que a inclusão da dimensão socioambiental, na formação dos futuros construtores da sociedade, seja realizada, primeiramente, no currículo dos cursos de graduação, diante da importância que as IES possuem na formação de engenheiros socioambientalmente responsáveis, objetiva-se em geral nesta pesquisa, analisar a promoção da temática sustentabilidade no ensino do curso de graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal do Ceará com base no Modelo de Avaliação de Sustentabilidade Socioambiental (MASS) para IFES, desenvolvido por Freitas (2013), especificamente no que diz respeito aos aspectos de avaliação do Eixo Ensino.

2. Referencial Teórico

2.1 A sustentabilidade e as Instituições de Ensino Superior

Incorporada às mais diversas culturas o tema sustentabilidade se relaciona com o modo de “repensar a utilização dos recursos naturais em prol dos benefícios a serem produzidos às gerações presentes e futuras” (FREITAS, 2013, p. 27 *apud* GRAY, 2010; FREITAS *et al.* 2012a; MONTEIRO; FREITAS, 2012).

Pesquisas que tratam da sustentabilidade estão em crescente aumento, tendo em vista que o assunto vem sendo explorado nas mais diversas áreas do conhecimento, sendo temática de congressos, seminários, mesas redondas, entre outros eventos científicos. Assim, buscar novos conhecimentos no assunto não se trata de “seguir a moda” da ciência, mas sim de uma necessidade emergente sob a qual se deve explorar medidas que visem minimizar os danos que as ações do homem provocam ao meio ambiente.

A produção acadêmica brasileira em sustentabilidade ambiental tem seu marco inicial por volta do ano de 1990 em concomitância com a produção internacional. No âmbito nacional, destaca-se Danire (1994) e Maimon (1996) como precursores da temática e internacionalmente o vanguardismo é correntemente atribuído a Hunt e Auster (1990) e Porter e Linde (1995) (SILVEIRA, 2017).

Lizuka e Peçanha (2014) realizaram uma pesquisa que tinha por objetivo fazer um levantamento da produção científica que tratou de sustentabilidade no âmbito da biblioteca eletrônica Scientific Periodical Electronic Library (SPELL) entre os anos de 2008 e 2011 e os autores concluíram que houve um crescimento acentuado na quantidade de artigos publicados sobre o tema. Em 2008, foram publicados 2 (dois) artigos que tratavam do assunto, enquanto que em 2009 o número aumentou para 33 (trinta e três), ainda segundo os autores supracitados no ano de 2010 ocorre uma ligeira queda com 25 (vinte e cinco) artigos publicados, no entanto em 2011 o número de publicações volta a crescer chegando ao número de 39 (trinta e nove) artigos tratando sobre sustentabilidade.

Os autores trazem ainda um ranking que mostra as 10 IES que mais publicaram artigos, sendo a Universidade de São Paulo (USP-SP) a que aparece em primeiro lugar com 9 (nove) artigos publicados. (LIZUKA; PEÇANHA, 2014). A Universidade Federal do Ceará (UFC) não aparece no ranking apresentado pelos autores, mas ao realizar uma busca simplificada no Repositório Institucional da UFC - utilizando o descritor “sustentabilidade” - têm-se que no período de 2000 a 2017 há um montante de 390 publicações sobre o assunto, o que induz a pensar que a UFC não está atrasada em relação ao tema, mas sim que os trabalhos são publicados em outras fontes que não a SPELL.

Hoje, pensar a organização ultrapassa os processos burocráticos, rotinas e metas o significado da organização deve se relacionar com o desenvolvimento sustentável da instituição com a sociedade (SHRIBERG, 2002).

Provocar terror na população, com estatísticas que revelam a degradação do meio ambiente, não parece ser o suficiente para o despertar de uma consciência ambiental, tão

pouco a forma mais ética de o fazer. Corrobora-se, portanto, que

[...] a questão da sustentabilidade no Brasil não pode ser pensada com base nos mesmos padrões em que a discussão se dá nos países da Europa e da OECD em geral. A necessidade central no caso do Brasil não é a de estabelecer metas agregadas de redução, mas sim adotar uma forte dinâmica política que transforme a estrutura social desigual, desequilibrada e predatória que vem sendo estabelecida nos diversos pontos do território. É preciso, em primeiro lugar, combater a insustentabilidade social (PADUA, 1999, p. 32).

Neste sentido, as instituições de ensino tem grande potencial no processo do despertar da consciência sustentável, visto que lida predominantemente com público jovem que está em processo de inserção no mercado de trabalho e que uma vez educados para um desenvolvimento sustentável terão grande possibilidade de pôr o aprendizado em prática.

Trabalho de significativa importância para a abordagem da sustentabilidade é o de Correa *et al.* (2015) no qual os autores traçam os principais fenômenos que marcaram a trajetória das políticas e estratégias para a educação superior e sob a ótica da sustentabilidade apontam que se vive um processo evolutivo e entre as principais mudanças percebidas nas IES os autores apontam: inclusão de educação ambiental nas diretrizes curriculares. Ainda em conformidade com os autores supracitados, tem-se que as IES têm papel decisivo na indução de pensamento crítico o que significa principalmente “não aceitar sem análise a implantação de qualquer projeto que ofereça riscos sociais ou ambientais” (CORREA *et al.*, 2015, p. 165).

O importante passo para a sustentabilidade em IES foi o Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis (ENAU) que teve sua primeira edição sediada na Universidade de Passo Fundo (UPF) no ano de 2008. O evento foi idealizado para, a partir de uma abordagem educacional, preparar estudantes para atuarem em suas respectivas áreas de modo sustentável e para implementação de operações sustentáveis em seus campi (UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO, 2008).

Como exemplos de trabalhos que seguem a linha de raciocínio do ENAU e que tiveram como foco de estudo os campi da Universidade Federal do Ceará, temos a dissertação de Gomes (2014) defendida no Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil que propõe uma gestão ambiental baseado no ciclo Plan-Do-Check-Act (PDCA).

2.2 O Currículo dos Cursos de Engenharia de Produção

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia estabelece, em seu Art. 4º, que a formação do engenheiro objetiva dotar o profissional com os conhecimentos requeridos para o exercício de treze competências e habilidades gerais, dentre

elas a de “avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental”. As Diretrizes indicam ainda, em seu Art. 6º, que todos os cursos de Engenharia, independentemente de sua modalidade, devem possuir em seus currículos um núcleo de conteúdos básicos que inclui o tópico ciências do ambiente (BRASIL, 2002).

Percebe-se assim que a temática sustentabilidade deve estar inserida nos currículos dos cursos de Graduação em Engenharia para que as universidades estejam de acordo com a legislação e para que cumpram com a sua finalidade de “estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade” (BRASIL, 1996).

Corroborando com a legislação, segundo informações trazidas pelo website da UFC, dentre as áreas de atuação definidas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), estão: “Gestão Ambiental: Políticas Ambientais, Sistemas de Gestão Ambiental, Gestão Energética, Gestão de Resíduos”, porém não se trata da única área em que a sustentabilidade deva ser considerada, mas é sem dúvida uma das mais importantes para o assunto aqui tratado. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2017).

Compreende-se que recai sobre docentes e discentes da engenharia de produção uma grande responsabilidade no que diz respeito ao fazer sustentável. Faz-se necessário que docentes enriqueçam suas formações com maiores conhecimentos sobre o assunto com a finalidade de repassar informações atuais e significativas aos alunos formando assim profissionais conscientes e aptos para lidar em seus respectivos campos de atuação de modo responsável com o meio ambiente e com as gerações que estão por vir.

3. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa empírica, do tipo descritiva, com abordagem qualitativa. Descritiva, por analisar e descrever a promoção da temática sustentabilidade no ensino de graduação do curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFC. Para Gil (2002), a pesquisa descritiva é uma das opções mais utilizada por pesquisadores voltados para a atuação prática, e possui como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Qualitativa, por abordar o processo e seu significado de promoção da referida temática como focos principais da pesquisa, com o intuito de captar o contexto na sua totalidade.

Quanto aos procedimentos técnicos, ou seja, a forma pela qual obtemos os dados necessários para a elaboração da pesquisa, assumiu a forma de pesquisa documental e estudo de caso. Para Gil (2008, p.57) o estudo de caso caracteriza-se como um “estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado”. A opção de escolha do curso de Engenharia de Produção Mecânica se deu em função de que o mesmo tem fundamental importância na solução de questionamentos sobre sustentabilidade, pois é capaz de analisar as organizações em seus diversos aspectos, destacando-se seu modo de produção, os compromissos e relações com a sociedade, além da análise dos impactos dessas decisões sobre o meio ambiente.

Para nortear a análise documental foi utilizado o Modelo de Avaliação de Sustentabilidade Socioambiental (MASS) para IFES, desenvolvido por Freitas (2013), especificamente, no que diz respeito aos aspectos de avaliação do Eixo de Ensino, conforme mostra o Quadro 1.

Seq	Elemento de avaliação
1	Há promoção da educação ambiental na instituição?
2	A sustentabilidade é tratada no currículo do curso de forma interdisciplinar?
3	O corpo docente é preparado e capacitado para inserir a temática sustentabilidade no desenvolvimento de suas aulas?

QUADRO 1 - Elementos de Avaliação do Eixo de Ensino. Fonte: Adaptado de Freitas (2013).

Vale a pena ressaltar que o caráter científico da pesquisa não se detém na busca de soluções técnicas, mas empenhar-se em analisar criteriosamente práticas do contexto do ensino de graduação, através de estudo sistemático e fundamentado, ampliando assim, o alcance desse conhecimento.

4. Resultados e discussão

Os resultados da pesquisa se encontram estruturados de acordo com os três elementos de avaliação do Eixo de Ensino, conforme modelo de Freitas (2013), mostrados no Quadro 1.

- Quanto à promoção da educação ambiental na instituição

Ao se analisar se a instituição promove educação ambiental cabe ressaltar que a Universidade Federal do Ceará (UFC) foi criada em 1954 e possui atualmente 17 unidades acadêmicas e sete campi, representando papel fundamental na implantação do ensino superior do estado. Como um dos objetivos institucionais destaca o fomento de geração de conhecimentos voltados para o desenvolvimento sustentável do Ceará e do Nordeste.

Também ressalta, em visão do futuro, a promoção da sustentabilidade no seu processo de consolidação (UFC, 2016)

VISÃO: Consolidar-se como instituição de referência no ensino de graduação e pós-graduação (stricto e lato sensu), de preservação, geração e produção de ciência e tecnologia, e de integração com o meio, como forma de contribuir para a superação das desigualdades sociais e econômicas, por meio da promoção do desenvolvimento sustentável do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

A UFC estabelece em seu PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) as diretrizes relativas à sustentabilidade ambiental, distribuídas em quatro eixos estratégicos: Ensino e Aprendizagem, Extensão, Gestão e Pesquisa. Cabe ao Eixo de Gestão consolidar, sistematizar e elaborar uma política de gestão ambiental (Figura 1).

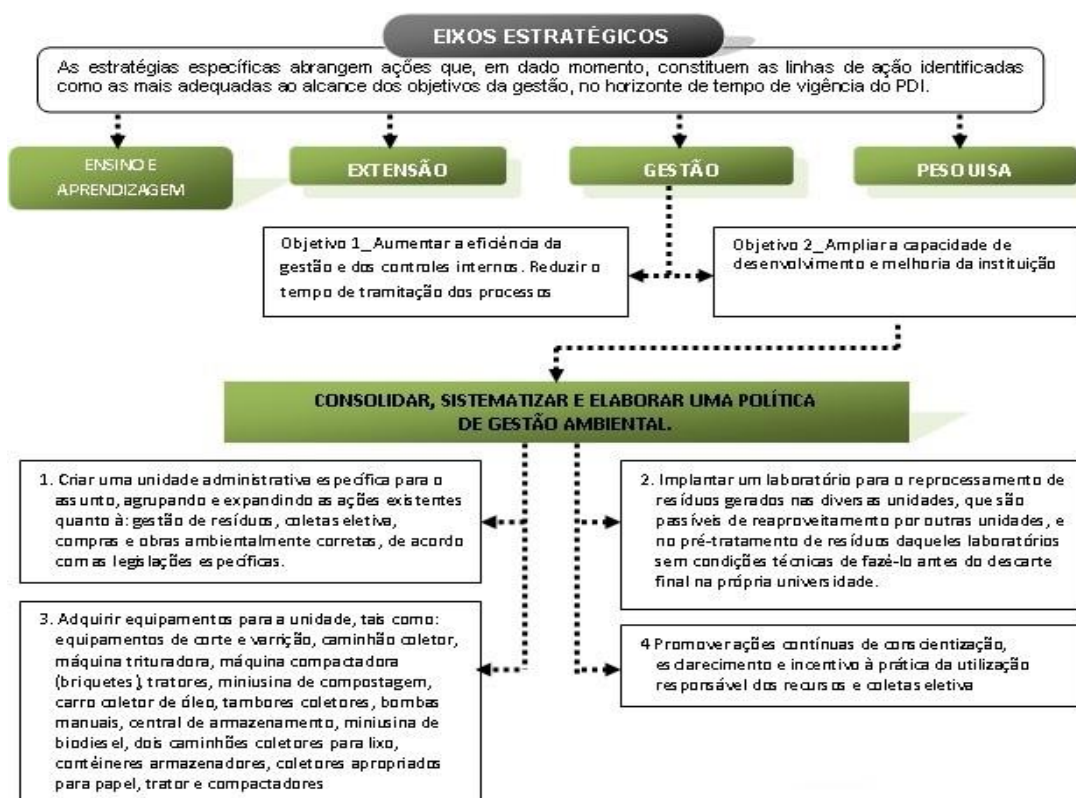


FIGURA 1 - Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e Responsabilidade Socioambiental. Fonte: PDI 2013-2107 (VASCONCELOS, 2015)

Para tanto, a estratégia de consolidação de políticas de gestão socioambiental na instituição é desempenhada por ações iniciadas com a criação de uma unidade específica para tratar de campanhas de conscientização, gestão de resíduos, licitações sustentáveis, enfim, da sustentabilidade nos campi da instituição.

Além disso, possui o Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS), no intuito de otimizar recursos da instituição, evitar desperdícios e, ao mesmo tempo, contribuir para

preservar o meio ambiente. Com o intuito de implantar e monitorar as ações previstas no respectivo documento foi criada a Divisão de Gestão Ambiental, subordinada a uma coordenadoria da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental.

Visando identificar as práticas adotadas pela UFC no que diz respeito à responsabilidade socioambiental, Vasconcelos (2015) realizou uma pesquisa para mapear e analisar as ações desenvolvidas em seus sete campi, tendo em vista os grupos temáticos de: i) Uso racional de recurso e bem público; ii) Gestão de resíduos; iii) Qualidade de vida no ambiente do trabalho; iv) Sensibilização e capacitação e v) Licitação sustentável. Foi possível constatar que são adotadas práticas de gestão ambiental na UFC, especialmente nos campi da capital, entretanto, são, de maneira geral, atuações isoladas de unidades acadêmicas ou administrativas, não demonstrando articulação integrada da instituição como um todo.

As informações sobre gestão ambiental na instituição foram consideradas escassas, apesar de existirem preocupações por parte dos servidores em relação ao meio ambiente. Muitos dos entrevistados, mesmo ocupando cargos de coordenação executiva no órgão, desconheciam ações socioambientais já implantadas na instituição, incluindo o próprio Plano de Gestão de Logística Sustentável.

Quanto ao grau de sustentabilidade geral, constatou-se um índice entre 45 a 48% de desempenho nos campi, demonstrando que a instituição promove educação ambiental, principalmente no que diz respeito ao atendimento da legislação, entretanto ainda tem espaço para desenvolvimento na área de sustentabilidade (VASCONCELOS, 2015).

- Quanto ao tratamento do tema sustentabilidade no currículo do curso

O Curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFC foi autorizado em setembro de 1998, pela Resolução nº 02, do Conselho Universitário da UFC (CONSUNI), e reconhecido pelo Ministério da Educação através da Portaria MEC nº 3.891, de 18/12/2003. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2017).

O currículo do Curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFC tem carga horária mínima exigida de 3.600 horas de disciplinas obrigatórias (52 disciplinas) e 304 horas de disciplinas optativas, totalizando 3.904 horas, as quais estão divididas em 10 semestres.

Assim, visando analisar se a sustentabilidade é tratada no currículo do referido curso de forma interdisciplinar, fez-se um paralelo entre o currículo e as orientações das DCN para os Cursos de Graduação em Engenharia de Produção e as áreas de atuação definidas pela ABEPRO para os profissionais na área de Gestão Ambiental.

No diz respeito às DCN para os cursos de graduação em Engenharia de Produção, no que tange à preparação dos discentes para avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental, aqui também compreendidas as ciências do ambiente, percebeu-se que o currículo atende a essa orientação, pois através da análise das ementas das disciplinas elencadas no Quadro 2, pode-se verificar que há conteúdos que tratam tanto sobre questões relacionadas à sociedade, como nas disciplinas de Ética e Legislação e Diferença e enfrentamento profissional nas desigualdades sociais quanto ao meio ambiente, como nas disciplinas de Introdução à Engenharia, Engenharia Ambiental e Educação Ambiental.

DISCIPLINAS	TÓPICOS DA EMENTA
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA - 64h	Sociedade e Meio Ambiente
ENGENHARIA AMBIENTAL - 48h	Conceitos Básicos de Meio Ambiente: Agenda 21, Protocolo de Quioto, Protocolo de Montreal e Legislação Ambiental. Mudanças Globais. Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo. Princípios de Gestão ambiental. Gestão Ambiental em Empresas de Engenharia. Meio Ambiente e Poluição. Controle da Poluição da água, solo, ar e sonora. Resíduos Sólidos. Certificação Ambiental. Riscos Ambientais. Impactos Ambientais.
ÉTICA E LEGISLAÇÃO - 32h	A ética e a cidadania. Responsabilidade social.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL - 64h	Educação Ambiental, conceitos e metodologias na pesquisa e no ensino. Princípios da Educação Ambiental. Fundamentos filosóficos e sociológicos da Educação Ambiental. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis; A Agenda XXI; A Carta da Terra e outros marcos legais da EA. Educação Ambiental e sua Contextualização (Urbana e Rural). Paradigmas Epistemo-educativos Emergentes e a Dimensão Ambiental. Educação Ambiental: uma abordagem crítica. Educação Ambiental Dialógica e a Práxis em Educação Ambiental.
DIFERENÇA E ENFRENTAMENTO PROFISSIONAL NAS DESIGUALDADES SOCIAIS - 64h	Desigualdade social no Brasil ontem e hoje. Direitos Humanos como construção cultural. Relação na sociedade sustentável, ambiente natural e ambiente cultural. Tecnocultura, tecnologia e tecnocracia. Cultura étnica e africanidades na sociedade da diversidade. Papel e identidade de Gênero. Avaliação em EaD.
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - 48h	Atuação e desenvolvimento de Projetos e/ou trabalho científico na área de engenharia de produção, que integralize os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso.

QUADRO 2 - Disciplinas e tópicos das ementas do Curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFC. Fonte: SIGAA/UFC (2017).

Quanto às áreas de atuação definidas pela ABEPRO para os engenheiros na área de Gestão Ambiental, constatou-se no currículo ora analisado que estes assuntos também são estudados pelos discentes, principalmente nas disciplinas de Engenharia ambiental e Educação ambiental, conforme descrito no Quadro 2.

Importante ressaltar que, pela pluralidade de disciplinas ofertadas, que vão desde “Cálculo Fundamental” até “Relações étnico-raciais e africanidades”, o currículo do curso proporciona aos seus alunos o estímulo ao conhecimento dos problemas atuais, os prepara

para prestarem serviços especializados à comunidade e ainda estabelecer com esta uma relação de reciprocidade, como se pode perceber nas ementas das disciplinas de Introdução à sociologia, Ética e Legislação, Educação em Direitos Humanos e Diferença e enfrentamento profissional nas desigualdades sociais, de acordo com que orienta a LDB.

Ademais, pode-se perceber, ainda analisando o Quadro 2, que temáticas relacionadas à sustentabilidade são tratadas em mais de duas disciplinas no currículo do curso.

- Quanto à capacitação do corpo docente para inserir a temática sustentabilidade no desenvolvimento de suas aulas

Um levantamento foi realizado nos respectivos currículos dos professores que compõem o quadro de docentes do curso de engenharia de produção mecânica.

Encontra-se no web site do departamento de Engenharia de Produção Mecânica da UFC uma lista com nome e breve currículo de 12 professores que estão atrelados ao departamento já citado. Dos quais 10 possuem título de doutor, 1 está com o doutorado em andamento e 1 possui título de mestrado. Para maiores informações sobre titulação, formação complementar, participação em projetos de extensão, publicação de artigos e outros trabalhos de natureza científica foi feita uma busca na plataforma lattes.

Constata-se que um dos professores está envolvido em projeto de extensão com ênfase no reconhecimento ao progresso da sustentabilidade; outro professor possui formação complementar em Gestão para auto-sustentabilidade de laboratório de metrologia, tem-se ainda docente com prêmios e títulos no que concerne a sustentabilidade, ou seja, excelência na Produção Científica e Reconhecimento ao Progresso da Sustentabilidade.

No que diz respeito à publicação de artigos em periódicos científicos, constata-se a publicação de um artigo no ano de 2011 em periódico científico e uma quantidade expressiva de artigos publicados em eventos. Entre os anos de 2005 e 2016 o quantitativo de 13 artigos foram publicados estando eles relacionados a sustentabilidade em menor ou maior grau. O ápice das publicações se deu no ano de 2013, conforme exposto no Gráfico 1.

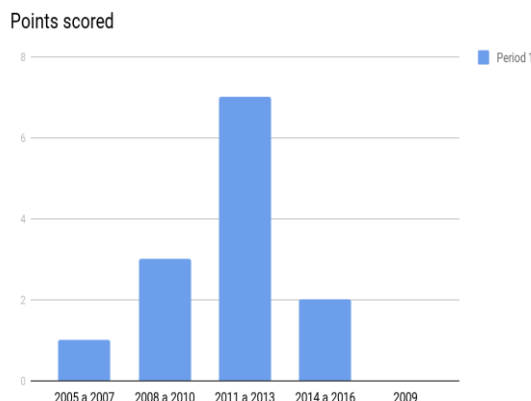


GRÁFICO 1 - Publicação de artigos em eventos científicos diversos entre o período de 2005 e 2016 por professores do curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFC. Fonte: da pesquisa.

O período de 2015 a 2016 foi distribuído em uma tabela de frequências para melhor visualização dos resultados e o período que compreende os anos de 2011 a 2013 recebem destaque em relação ao número de publicações, contudo percebe-se uma queda de mais de 50% na quantidade de publicações nos anos de 2014 a 2016. Ainda em relação à publicação em eventos tem um caso de resumo publicado.

No que concerne à participação dos professores em bancas examinadoras - englobando orientadores e julgadores de banca de defesa e qualificação, tem-se uma atuação significativa dos docentes. No ano de 2010 houve a participação de professores do curso em 2 bancas, em 2014 o número se repete e em 2016 participação em 3 defesas. Fazendo uma comparação com os dados sobre publicações de artigos temos que embora a publicação tenha caído no triênio 2014-16 pode ser percebido no mesmo período a participação de professores em bancas de dissertação o que nos faz perceber que não houve um abandono da temática, mas sim um novo direcionamento.

5. Considerações Finais

A presente pesquisa objetivou analisar a promoção da temática sustentabilidade no ensino do curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFC, e teve o mesmo alcançado à medida que a análise documental possibilitou responder, satisfatoriamente, aos questionamentos: Há promoção da educação ambiental na instituição? A sustentabilidade é tratada no currículo do curso de forma interdisciplinar? O corpo docente é preparado e capacitado para inserir a temática sustentabilidade no desenvolvimento de suas aulas?

A partir da análise documental, constatou-se que a promoção à temática sustentabilidade vem sendo promovida na instituição, mas ainda de maneira tímida quanto à divulgação de seus projetos e programas, pois, mesmo possuindo um índice de

sustentabilidade geral entre 45% e 48%, as informações sobre gestão ambiental ainda são consideradas escassas e há ainda muitas pessoas que desconhecem as ações socioambientais já implantadas na UFC, indicando que a instituição precisa avançar nesse sentido.

Ao buscar responder ao questionamento sobre o tratamento do tema sustentabilidade no currículo do curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFC de forma interdisciplinar, percebeu-se claramente, através da análise da ementa das disciplinas, e o comparativo destas com as DCN para os cursos de engenharia de produção e ainda com as áreas de atuação definidas pela ABEPRO, que o curso oferece uma grade curricular que possibilita aos discentes obterem uma preparação que os possibilita avaliar questões relacionadas tanto à sociedade quanto ao meio ambiente, havendo disciplinas específicas nas duas dimensões.

Quanto à questão que trata sobre a capacitação do corpo docente para a inserção da temática sustentabilidade no desenvolvimento de suas aulas, verificou-se, através da análise de seus currículos, que os docentes do curso são capacitados, pois a grande maioria possui o título de doutor, passam por atualizações constantes e buscam produzir, cientificamente, pesquisas que tratam sobre o tema, agregando assim conhecimento e possibilitando novos ensinamentos aos discentes.

Faz-se importante ressaltar ainda que algumas carências podem ser percebidas no que diz respeito a Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) que envolvam a temática, tendo em vista a grande quantidade de egressos em relação à quantidade de trabalhos defendidos. Diante disso, como sugestão, acredita-se que deva existir um maior incentivo para exploração do assunto nas monografias, visto que o corpo docente encontra-se preparado para tal. Outras sugestões: i) maior participação dos docentes em eventos de Gestão Ambiental; ii) participação em cursos - mesmo que de curta duração; iii) organização de eventos - mesa redonda; grupos de discussão etc.

Enfim, considerando os resultados obtidos, sugere-se que a instituição em estudo envolva um maior número possível de membros da comunidade na temática, influenciando currículo, formação, processos de gestão, ações de pesquisa e outros elementos, convergindo assim, para que as instituições de ensino superior ensinem, aprendem e atuem na promoção da sustentabilidade.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E

CULTURA (Brasil), Brasília, DF, 2002. Disponível em: <goo.gl/RyB6H2content_copy>. Acesso em: 23 jun. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. In: Planalto.gov, Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 23 jun. 2017.

CORRÊA, A. C. *et al.* Sustentabilidade das políticas e estratégias para a educação superior no Brasil: uma análise sob a ótica da teoria dos sistemas autopoieticos. **Gestão Universitária na América Latina**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 153-176, maio 2015. Disponível em: <<https://doaj.org/article/bcdbe101d3904c8da8914f2267977515>> Acesso em: 20 jun. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008, p. 57.

GOMES, M. R. M. **Proposta de gestão ambiental para o campus universitário do Pici da Universidade Federal do Ceará**. 2014. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)— Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/11388/1/2014_dis_mrmgomes.pdf> Acesso em: 18 jun. 2017.

LIZUCA; E. S.; PEÇANHA, R. S. Análise da produção científica brasileira sobre sustentabilidade entre 2008 e 2011. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v.3, n. 1, jan./abr. 2014. Disponível em: <<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/80>> Acesso em: 17 jun. 2017.

SHRIBERG, M. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. **Higher Education Policy**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 153-167, 2002.

FREITAS, C. L. **Avaliação de sustentabilidade em instituições públicas federais de ensino superior**: proposição de um modelo baseado em sistemas gerenciais de avaliação e evidencição socioambiental. 2013. 187f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade)- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Florianópolis, 2013.

MADEIRA, A. C. F. D. **Indicadores de sustentabilidade para instituições de ensino superior**. 2008. 219 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente)— Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2008. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/12228/1/Texto%20integral.pdf>>. Acesso em: 15 de jun. 2017.

PÁDUA, J. A. Produção, consumo e sustentabilidade: o Brasil e o contexto planetário. **Cadernos de Debate**, Campinas, v. 6, p. 1-59, 1999. Disponível em: <<http://cursa.ihmc.us/rid=1GM6G3K7D-27Y228J-47B/PRODUCAO%20CONSUMO%20SUSTENTABILIDADE.doc>> Acesso em: 23 abr. 2017

SANTANA, L. N. **A sustentabilidade nas instituições de ensino superior: visões e práticas de sustentabilidade ambiental nos cursos de engenharia civil em duas universidades do Estado de Sergipe**. 2016. 165 f. Tese (Doutorado em Educação)— Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/9517>> Acesso em: 26 de jun. 2017.

SILVEIRA, M. Q. da. **Construção e validação de modelo de gestão para campi sustentáveis**. 2017. 96 f. Dissertação (Mestrado em Administração)— Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <www.uece.br/ppga/index.php/arquivos/doc_download/308> Acesso em: 18 de jun. 2017.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO. **UPF - Iº Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis**, Passo Fundo, 2008. Disponível em: <goo.gl/WBTFvZ> Acesso em: 18 jun. 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. UFC. Departamento de Engenharia de Produção. **O curso**, Fortaleza, 2017. Disponível em: <<http://departamentos.ufc.br/engenhariadeproducao/graduacao/o-curso-2/>> Acesso em: 17 jun. 2017.

_____. **Relatório de Gestão 2016**. Fortaleza, 2016. Disponível em: <<http://www.ufc.br/a-universidade/documentos-oficiais/324-relatorio-de-gestao>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

VASCONCELOS, G. S. Sustentabilidade **Socioambiental no gerenciamento dos campi da Universidade Federal do Ceará**. 2015. 148p. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.