



AVALIAÇÃO DO ENSINO DA SUSTENTABILIDADE NOS MELHORES CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO NORDESTE

Juliana Mocock – julianamocock@hotmail.com

Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica de Pernambuco
Rua Benfica, 455
50.720-001 – Recife – PE

Felipe Guilherme Melo – felipeguilhermel@gmail.com

Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial (PEI)
Rua Aristides Novis, 2, Escola Politécnica, 6º andar
40.210-630 – Salvador – BA

Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani – emilia.rabbani@upe.br

Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica de Pernambuco
Rua Benfica, 455
50.720-001 – Recife – PE

Resumo: Este trabalho objetiva identificar a presença de disciplinas relacionadas com a sustentabilidade e avaliar como esse tema tem sido abordado nos melhores cursos de graduação em Engenharia Civil e Engenharia de Produção da região Nordeste do Brasil. Para tanto, foram considerados os cursos com conceito 4 e 5 no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Inicialmente, conduziu-se uma pesquisa bibliográfica buscando o aprofundamento dos aspectos relacionados com a importância do ensino da sustentabilidade no âmbito dos cursos de engenharia, a nível nacional e internacional. Em seguida, uma análise documental permitiu a obtenção e o detalhamento das informações a respeito dos 26 cursos que fizeram parte desse estudo. Os resultados mostram que 38,6% dos 26 cursos analisados não apresentam disciplinas relacionadas com o ensino de conceitos e aplicações de sustentabilidade. Os cursos contendo disciplinas voltadas ao estudo da sustentabilidade totalizaram 15 ementas, podendo um curso ter mais de uma disciplina. Em adição, notou-se que na maioria das disciplinas os conceitos de sustentabilidade são apresentados em paralelo com outros assuntos, tais como: indicadores de qualidade na construção, sistema de gestão ambiental, ecossistemas, educação ambiental, materiais de construção e ciclos de projetos. Em suma, verificou-se que há enfoque nos aspectos ambientais e escassez de disciplinas focadas especialmente no ensino da sustentabilidade social. Isso posto, sugere-se a adoção de medidas que incorporem os conceitos da sustentabilidade no currículo, como por exemplo, disciplinas que destaquem a importância do tema para os futuros profissionais.

Palavras-chave: Avaliação do Ensino Superior, Matriz curricular, Sustentabilidade, Engenharia Civil, Engenharia de Produção.

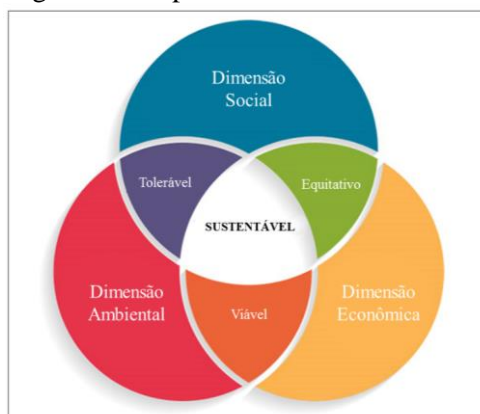


1 INTRODUÇÃO

O termo “sustentabilidade” tem sido definido de várias formas e em diferentes contextos. O conceito inicial foi aquele proposto no documento intitulado “Nosso Futuro Comum”, criado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, no ano de 1987. Em síntese, a ideia de sustentabilidade é definida como a capacidade dos seres humanos de continuar existindo; de preservar a vida na Terra. Nesses termos, define-se o Desenvolvimento Sustentável (DS) como aquele que satisfaz às necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1987).

Com base nos fundamentos de Brundtland (1987), Elkington (1994) introduziu o termo “tripé da sustentabilidade” para representar as três dimensões básicas da sustentabilidade: econômica, ambiental e social (Figura 1). Vale salientar que embora haja um grande volume de estudos sobre a sustentabilidade nos aspectos econômico e ambiental, a sustentabilidade só pode ser realmente alcançada quando há o equilíbrio entre as três dimensões, salientando, portanto, que o aspecto social também deve ser levado em consideração.

Figura 1 – Tripé da sustentabilidade.



Fonte: Adaptado de Bigotto e Oliveira (2011).

A crescente preocupação com o impacto ambiental negativo que muitas atividades antrópicas vêm causando ao longo do tempo demanda cada vez mais a adoção de práticas sustentáveis, e, portanto, profissionais aptos a colaborar com o DS. Desse modo, é necessário que as Instituições de Ensino Superior (IES) contemplem em suas matrizes curriculares disciplinas relacionadas ao DS e a conceitos e aplicações de sustentabilidade.

A educação para o DS é uma característica cada vez mais importante do ensino superior, que coloca novos desafios ao ensino e à aprendizagem (STANIŠKIS & KATILIŪTĖ, 2015). Nesse sentido, este trabalho objetiva identificar e analisar a presença de disciplinas que versam sobre os aspectos da sustentabilidade no âmbito dos melhores cursos de graduação em Engenharia de Produção e Engenharia Civil da região Nordeste.

2 A SUSTENTABILIDADE NA ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO

A questão da sustentabilidade exige dos engenheiros mais do que treinamento que estabeleçam técnicas para solucionar problemas: é preciso que engenheiros estejam aptos a identificar as raízes desses problemas (GUTIERREZ-MARTIN & HÜTTENHAIN, 2003) e,



dessa forma, propor soluções adequadas e efetivas analisando uma ampla gama de suas consequências. Glavič (2006) ressalta que são necessárias novas habilidades para entender; identificar; e avaliar problemas e ferramentas ambientais para conceber produtos e gerenciar processos usando análise, síntese e integração.

Para Guerra (2017), comunidades de educação em engenharia reconhecem a importância da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), formando jovens engenheiros com conhecimentos tecnológicos e competências para resolver problemas de maneira sustentável. Dado o aumento da preocupação com os impactos negativos que a engenharia pode causar no meio ambiente, conclui-se que todos os engenheiros entrarão em contato com problemas que demandem soluções sustentáveis durante sua carreira.

Nesses termos, como afirmam Hanning *et al.* (2012), pode-se assumir que a competência dos engenheiros que são entregues ao mercado de trabalho terá potencialmente um grande impacto na sociedade. Por esse motivo, as universidades desempenham um papel importante na mudança social e devem incluir conceitos e práticas que sigam os princípios da sustentabilidade e do DS.

Para atender à demanda pelo DS, nos Estados Unidos da América (EUA) e na União Europeia (UE), novos currículos estão sendo propostos para melhorar a compreensão dos estudantes de engenharia. Algumas IES dos EUA têm implantando em suas matrizes curriculares disciplinas específicas voltadas ao ensino de ações sustentáveis nos projetos de engenharia. Um exemplo é a Universidade do Colorado (UC, *University of Colorado*), em Denver, que abrange projetos de engenharia para proteção ambiental e sistemas de infraestrutura sustentável (UC, 2017). Em adição, cita-se também a Universidade Estadual do Colorado (CSU, *Colorado State University*), em Fort Collins, que tem desenvolvido ações no mesmo sentido.

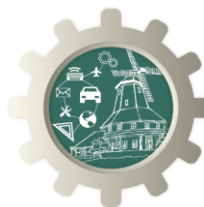
Igualmente, a UE tem elaborado políticas para incentivar a responsabilidade social, apoiando o desenvolvimento de currículos conjuntos, nos quais várias universidades de diferentes países estão envolvidas (GLAVIČ, 2006). Muitas iniciativas são estimuladas ou mesmo co-financiadas pela Comissão Europeia, como por exemplo os programas *Erasmus Mundus* e *Marie Curie*, que contemplam estudos envolvendo sustentabilidade.

Para que princípios de sustentabilidade sejam incorporados aos cursos de graduação de engenharia, as IES precisam revisar e mudar seus modelos educacionais. Como defende Guerra (2017), é na graduação que os estudantes são capazes de experimentar, construir e praticar ativamente conhecimento, competências e princípios de sustentabilidade como parte de sua identidade profissional e educação formal. Consequentemente, o currículo de EDS deve ser aberto, negociado e co-construído, envolvendo a comunidade local e criando espaços para reflexão e educação transdisciplinar, flexibilidade e adaptabilidade (JUNYENT & CIURANA *apud* GUERRA, 2017).

3 MÉTODOS

Apesar das discussões sobre sustentabilidade estarem infiltradas nos mais diversos campos de estudo, o ensino dessa temática nos cursos de graduação das IES brasileiras ainda tem recebido pouca atenção. Nesse sentido, este trabalho caracteriza-se como exploratório, sendo baseado na pesquisa bibliográfica e na análise documental (GIL, 2008). De acordo com Gil (2008), as pesquisas exploratórias visam explicitar problemas, aprimorar ideias ou descobrir intuições.

A pesquisa bibliográfica visou o aprofundamento dos aspectos relacionados com a importância do ensino da sustentabilidade no âmbito dos cursos de engenharia, a nível nacional



e internacional. Em seguida, a análise documental permitiu a obtenção e o detalhamento das informações a respeito dos 26 cursos que fizeram parte desse estudo.

Considerando que o conceito ENADE é dado em uma faixa discreta de 1 a 5, em ordem crescente de qualidade, subentende-se que os cursos com conceitos 4 ou 5 estão entre os melhores. A partir disso, com base nos dados do sistema e-MEC do Ministério da Educação (MEC, 2017), selecionou-se os melhores cursos de Engenharia de Civil e Engenharia de Produção no Nordeste, considerando o conceito ENADE, assim como em Correa *et al.* (2013). Essas duas modalidades de engenharia foram escolhidas por representarem os cursos de engenharia em maior quantidade no Brasil (AGUIAR FILHO *et al.*, 2016).

Na sequência, realizou-se um estudo a respeito da disponibilização das suas matrizes curriculares ou projetos políticos pedagógicos dos 26 cursos. Por meio da análise desses documentos, identificou-se a presença ou a ausência de conteúdos relacionados com os conceitos e com as aplicações da sustentabilidade e do DS. Após essa análise, caracterizaram-se as disciplinas que versam sobre sustentabilidade por meio da análise individual de suas ementas, as quais foram coletadas na página eletrônica de cada departamento ou no próprio projeto político pedagógico do curso de graduação, nos casos em que esse documento foi disponibilizado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 lista os 26 cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção e as IES estudadas neste trabalho. Além disso, apresentam-se os seus respectivos códigos e conceitos do ENADE, de acordo com o sistema e-MEC.

Tabela 1 – Instituições de Ensino Superior estudadas, cursos e conceito ENADE.

| IES (Código no e-MEC) | Curso de Graduação (Código no e-MEC) | ENADE |
|-----------------------|--------------------------------------|-------|
| UFS (3) | Eng. Civil (290) | 4 |
| UFPI (5) | Eng. Civil (512) | 4 |
| UEMA (568) | Eng. Civil (11880) | 4 |
| UFRN (570) | Eng. Civil (12339) | 4 |
| UFAL (577) | Eng. Civil (13195) | 4 |
| | Eng. Civil (1151164) | 4 |
| UFPB (579) | Eng. Civil (13429) | 4 |
| UFPE (580) | Eng. Civil (13584) | 4 |
| | Eng. Civil (101129) | 5 |
| UFC (583) | Eng. Civil (13988) | 4 |
| IFMA (600) | Eng. Civil (113918) | 4 |
| UESPI (756) | Eng. Civil (63064) | 4 |
| UNINOVAFAP (1563) | Eng. Civil (5000232) | 4 |
| UFCG (2564) | Eng. Civil (13439) | 4 |
| IFS (3183) | Eng. Civil (1174103) | 5 |
| UNIVASF (3984) | Eng. Civil (74066) | 4 |
| UFOB (18506) | Eng. Civil (118051) | 4 |
| UESC (24) | Eng. de Produção (82693) | 4 |
| UFRN (570) | Eng. de Produção (18853) | 4 |
| UFBA (578) | Eng. de Produção (117042) | 5 |
| UFPB (579) | Eng. de Produção (122934) | 4 |
| UFPE (580) | Eng. de Produção (21710) | 5 |
| | Eng. de Produção (118092) | 5 |
| FAAHF (3921) | Eng. de Produção (91091) | 4 |
| UFPB (579) | Eng. de Produção Mecânica (19563) | 4 |
| UFC (583) | Eng. de Produção Mecânica (37265) | 4 |



A Tabela 1 mostra uma predominância na quantidade de cursos de Engenharia Civil (65,4%, 17 cursos). Os cursos de Engenharia de Produção totalizam 34,6%, sendo dois deles com ênfase em Engenharia Mecânica.

Apenas os cursos cujas ementas contemplam conceitos e aplicações de sustentabilidade foram considerados. Portanto, disciplinas como “Educação Ambiental” ou ainda “Gestão Ambiental”, que não tiveram essas especificações em suas ementas, não foram classificadas como disciplinas de ensino de sustentabilidade, sendo este o foco desta pesquisa. Além disso, algumas ementas não estavam disponíveis nos sites das IES. Baseando-se nesse critério, a Tabela 2 mostra as IES e seus respectivos cursos que não fizeram parte deste estudo por uma das seguintes razões: (1) não contemplam disciplinas de sustentabilidade na sua matriz curricular ou (2) não foi possível ter acesso às ementas.

Tabela 2 – Instituições de Ensino Superior e seus cursos de graduação sem disciplinas relacionadas à sustentabilidade ou que não disponibilizaram as ementas das disciplinas

| IES | Curso | Observações |
|-------------------|---|---|
| UFS (3) | Eng. Civil (294) | Não contemplam disciplinas de sustentabilidade na sua matriz curricular |
| UEMA (568) | Eng. Civil (11880) | |
| UFPE (580) | Eng. de Produção (21710) Eng. de Produção (118092) | |
| UFRN (570) | Eng. de Produção (18853) | |
| UFC (583) | Eng. de Produção Mecânica (37265) | |
| UFC (583) | Eng. de Produção Mecânica (37265) | |
| UFPE (580) | Eng. Civil (13584) Eng. Civil (101129) | |
| UFC (583) | Eng. Civil (13988) | |
| UFPB (579) | Eng. de Produção (122934) | |
| UESPI (756) | Eng. Civil (63064) | Não foi possível ter acesso às ementas. |
| UNINOVAFAP (1563) | Eng. Civil (5000232) | |
| UFOB (18506) | Eng. Civil (118051) | |
| UFPB (579) | Eng. Civil (13429) | |
| FAAHF (3921) | Eng. de Produção (91091) | |

A partir da Tabela 2, infere-se que 38,6% dos 26 cursos analisados, para os quais as ementas estavam disponíveis, não apresentam disciplinas relacionadas com o ensino de conceitos e aplicações de sustentabilidade ou do DS.

A Tabela 3 mostra o detalhamento das 15 disciplinas analisadas, as quais incluem tópicos sobre sustentabilidade e DS no seu conteúdo programático. Os cursos de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) apresentaram mais de uma disciplina com foco em práticas sustentáveis. Nesses casos, todas as disciplinas foram incluídas no estudo.

Tabela 3 – Instituições de Ensino Superior e seus cursos de graduação sem disciplinas relacionadas à sustentabilidade.

| IES | Curso | Disciplina | Natureza/ Período | CR | CH |
|------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------|----|-----|
| UFPI (5) | Eng. Civil (512) | Planejamento e Gestão Ambiental | OP | 3 | 45h |
| UFRN (570) | Eng. Civil (12339) | Planejamento e Preservação Ambiental | OP | 4 | 60h |
| UFAL (577) | Eng. Civil (13195 e 1151164) | Arquitetura e Conforto Ambiental | OB/4º | 4 | 60h |
| | | Controle Ambiental | OB/10º | 4 | 60h |



(Continuação)

| IES | Curso | Disciplina | Natureza/ Período | CR | CH |
|----------------|-----------------------------------|--|----------------------|----|-----|
| IFMA (600) | Eng. Civil (113918) | Introd. à Eng. Ambiental | OB/6º | 3 | 45h |
| IFS (3183) | Eng. Civil (1174103) | Introdução à Eng. Civil | OB/1º | 3 | 54h |
| | | Gestão Ambiental | OB/9º | 3 | 54h |
| UNIVASF (3984) | Eng. Civil (74066) | Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável | OB/5º | 2 | 30h |
| UFCEG (2564) | Eng. Civil (13439) | Desenvolvimento Sustentável | OP | 4 | 60h |
| | | Princípios e Estratégias de Educação Ambiental | OP | 4 | 60h |
| UESC (24) | Eng. de Produção (82693) | Eng. da Sustentabilidade | OB/8º | 3 | 45h |
| | | Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL | OP | 3 | 45h |
| UFBA (578) | Eng. de Produção (117042) | Ciências do Ambiente | OB/5º | 3 | 69h |
| UFPB (579) | Eng. de Produção Mecânica (19563) | Teoria Ecológica e Análise Ambiental | OB/8º | 4 | 60h |

Notas: OB = Obrigatória; OP = Optativa/Eletiva; CR = Créditos; CH = Carga horária.

Através da análise da Tabela 3, é possível inferir que 9 das 14 disciplinas ofertadas são obrigatórias na grade curricular dos cursos. Entre essas disciplinas, 55,6% são ofertadas na segunda metade do curso, entre o 6º e o 10º período da graduação. Quanto à quantidade de créditos, 50% possuem 3 créditos; 42,8%, 4 créditos; e 7,2%, ou seja, apenas uma disciplina, possui 30 horas semestrais (2 créditos).

A Tabela 4 traz uma análise das ementas das 14 disciplinas, entre os cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção, destacando entre seu conteúdo programático os tópicos acerca de sustentabilidade.

Tabela 4 – Instituições de Ensino Superior, disciplinas estudadas, e conteúdo das ementas acerca de sustentabilidade.

| IES e Curso | Disciplina | Conteúdos das ementas acerca da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável |
|--|--------------------------------------|---|
| UFPI (5) Eng. Civil (512) | Planejamento e Gestão Ambiental | Conservação de recursos naturais. Desenvolvimento sustentável. Estudo dos impactos ambientais. (EIA) e relatórios dos impactos ambientais. (RIMA). |
| UFRN (570) Eng. Civil (12339) | Planejamento e Preservação Ambiental | Desenvolvimento sustentável: bases, economia e meio ambiente. |
| UFAL (577) Eng. Civil (13195) Eng. Civil (1151164) | Arquitetura e Conforto Ambiental | Construções sustentáveis. Diretrizes para projetos sustentáveis. |
| UFAL (577) Eng. Civil (13195) Eng. Civil (1151164) | Controle Ambiental | Fatores ambientais e socio-econômicos na avaliação dos impactos ambientais, dentro de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável. |
| IFMA (600) Eng. Civil (113918) | Introdução à Engenharia Ambiental | A Agenda 21 – Princípio dos 3Rs e o reuso de águas residuárias. |
| IFS (3183) Eng. Civil (1174103) | Introdução à Engenharia Civil | A construção sustentável. |
| IFS (3183) Eng. Civil (1174103) | Gestão Ambiental | Introdução à sustentabilidade. Sustentabilidade nas edificações: racionalização do uso de matérias-primas; eficiência energética em edificações e o uso racional de água no setor de edificações. |

Organização



Promoção





(Continuação)

| IES e Curso | Disciplina | Conteúdos das ementas acerca da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável |
|---|--|--|
| UNIVASF (3984) Eng. Civil (74066) | Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável | Preservação e utilização de recursos naturais: poluição, impacto ambiental e desenvolvimento sustentável. |
| UFCG (2564) Eng. Civil (13439) | Desenvolvimento Sustentável | Desenvolvimento Sustentável: concepções. As diferentes dimensões do Desenvolvimento Sustentável (ambiental, econômica, social, política, tecnológica, entre outras). Indicadores e índices de sustentabilidade. Métodos para avaliação. Relações entre tecnologia ambiental e desenvolvimento sustentável. |
| UFCG (2564) Eng. Civil (13439) | Princípios e Estratégias de Educação Ambiental | Rio (ECO-92) e Conferência de Tbilisi (1977). Reorientação da educação como respaldo para o desenvolvimento sustentável. |
| UESC (24) Eng. de Produção (82693) | Engenharia da Sustentabilidade | Planejamento ambiental da produção: utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos. Desenvolvimento Sustentável. |
| UESC (24) Eng. de Produção (82693) | Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL | Critérios de desenvolvimento sustentável. Os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto. Implementação, funções, objetivos e a estrutura do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): considerações gerais, objetivo e conceitos iniciais. |
| UFBA (578) Eng. de Produção (117042) | Ciências do Ambiente | A questão ambiental global: os problemas comuns, os acordos internacionais, a Agenda 21. Reuso e reciclagem. |
| UFPB (579) Eng. de Produção Mecânica (19563) | Teoria Ecológica e Análise Ambiental | Os problemas sociais e a degradação ambiental. O conceito de desenvolvimento sustentável. Estudo de casos regionais de impacto ambiental e formulações de alternativas. |

A partir da Tabela 4, percebe-se que o conteúdo das ementas das disciplinas analisadas é diverso, com tópicos que permeiam desde conceitos iniciais sobre sustentabilidade até aplicação com foco específico para área de estudo. Em duas disciplinas são estudados os planos de ação da Agenda 21, instrumento de planejamento visando o DS.

Na mesma linha de raciocínio, nota-se que, com exceção de uma disciplina, os conceitos de sustentabilidade são apresentados no conteúdo programático em paralelo com outros assuntos, tais como: indicadores de qualidade na construção, sistema de gestão ambiental, ecossistemas, educação ambiental, materiais de construção e ciclos de projetos. Diante disso, cabe destacar a disciplina optativa “Desenvolvimento Sustentável” do curso de Eng. Civil da UFCG, que propõe apresentar conteúdos que abrangem todas as dimensões, indicadores e índices de sustentabilidade.

Ainda na Tabela 4, percebe-se a preocupação com o projeto, a arquitetura sustentável e a avaliação de sustentabilidade de edifícios, através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Por fim, enfatiza-se que o foco principal está na dimensão ambiental alinhada ao desenvolvimento econômico, ficando de fora do plano de estudo ações que contemplem a dimensão social da sustentabilidade.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou identificar a presença ou não de disciplinas relacionadas à sustentabilidade e avaliar como esse tema tem sido abordado nos melhores cursos de graduação em Engenharia Civil e Engenharia de Produção da região Nordeste do Brasil. A partir dos resultados encontrados nas 18 IES estudadas, totalizando 26 cursos, percebeu-se a escassez de disciplinas focadas no ensino da sustentabilidade. Apesar de contemplarem a “educação ambiental” ou a “gestão ambiental”, é importante que haja disciplinas que introduzam os conceitos sustentáveis e ações que visem o Desenvolvimento Sustentável (DS), tais como: construção verde, planejamento sustentável, economia de energia e redução de resíduos sólidos. Nesse quesito, a disciplina intitulada “Desenvolvimento Sustentável”, ofertada pelo curso de Eng. Civil da Universidade Federal de Campina Grande, mostra-se como um modelo a ser seguido.

Conforme apresentado anteriormente, o DS tem sido discutido cada vez mais na gestão de organizações públicas e privadas, portanto, o engenheiro ingressante no mercado deve estar preparado para lidar com os possíveis problemas relacionado com as três dimensões da sustentabilidade. Desse modo, é necessário que, desde os períodos iniciais, os estudantes estejam em contato com disciplinas que contemplem os princípios do DS e que incluam, mas não se limitem, indicadores de sustentabilidade, Agenda 21, questões atuais da gestão sustentável, ferramentas e tecnologias sustentáveis e práticas que contribuam para o equilíbrio das três dimensões da sustentabilidade.

À luz disso, sugere-se a inclusão de disciplinas, não só eletivas, mas também obrigatórias, que destaquem a importância do tema para os futuros profissionais. Ressalta-se ainda que as matrizes curriculares não devem tratar do tema em uma única disciplina, isoladamente. Para resultados significantes de aprendizagem, sugere-se que esses temas sejam incorporados em várias disciplinas da graduação, de modo a mostrar ao estudante como integrar conceitos e práticas sustentáveis no seu dia-a-dia, em qualquer que seja sua área de atuação.

Buscando o aprofundamento e ampliação desse estudo, sugere-se a extensão da pesquisa para outras regiões do país, de forma a avaliar o cenário em outros cursos de graduação, e fazer uma comparação entre as regiões. Este trabalho almeja auxiliar os profissionais envolvidos no ensino de engenharia, no sentido de repensar as componentes curriculares da formação desses estudantes visto que eles serão os responsáveis pela implantação dos princípios do DS.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro fornecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

AGUIAR FILHO, R. A.; MENEGHEL, S. M.; EMBIRUCU, M. A influência da organização acadêmica, da categoria administrativa e da região geográfica no cálculo do CPC para os Cursos de Engenharia. In: VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, PR, 2016.

BIGOTTO, A. C.; OLIVEIRA, T. M. **Círculos de diálogos: educação, sustentabilidade e o papel do professor.** Disponível em: <

<http://www.sp.senac.br/jsp/default.jsp?tab=00002&newsID=a18725.htm&subTab=00474&uf=&local=&testeira=371&l=&template=&unit=>>. Acesso em: 17 de julho de 2017.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





BRUNTLAND, G. H. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, Oxford, 1987.

CORREA, K. C. F.; SILVA, C. E. S.; COSTA, L. F. Análise dos Aspectos de Ensino e Aprendizagem de Gerenciamento de Projetos nos Principais Cursos de Engenharia de Produção do Brasil. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, 2013.

ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. California Management Review, v. 36, n. 2, p. 90-100, 1994.
<http://dx.doi.org/10.2307/41165746>

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GLAVIČ, P. Sustainability engineering education. Clean Technologies and Environmental Policy, v.8, p. 24-30, 2006. <http://dx.doi.org/10.1007/s10098-005-0025-4>

GUERRA, A. Integration of sustainability in engineering education: Why is PBL an answer? International Journal of Sustainability in Higher Education, v.18, n. 3, p. 436-454, 2017.
<http://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-02-2016-0022>

GUTIERREZ-MARTIN, F.; HÜTTENHAIN, S. H. Environmental education: new paradigms and engineering syllabus. Journal of Cleaner Production, v.11, n. 3, p. 247–251, 2003.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00052-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00052-5)

HANNING, A.; ABELSSON, A. P.; LUNDIVIST, U.; SVANSTRÖM, M. Are we educating engineers for sustainability? Comparison between obtained competences and Swedish industry's needs. International Journal of Sustainability in Higher Education, v. 13, n. 3, p. 305-320, 2012. <http://dx.doi.org/10.1108/14676371211242607>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC. Relatório dos Cursos de Graduação e das Instituições de Ensino Superior. Disponível em: < <http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em 29 de maio 2017.

STANIŠKIS, J. K.; KATILIŪTĖ, E. Complex evaluation of sustainability in engineering education: case and analysis. Journal of Cleaner Production, v.126, n.1, p. 13-20, 2016.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.086>

UNIVERSIDADE DO COLORADO. Faculdade de Engenharia e Ciência Aplicada. **Civil Engineering: environmental and sustainability engineering**. 2017. Disponível em: <<http://www.ucdenver.edu/academics/colleges/Engineering/Programs/Civil-Engineering/DegreePrograms/SpecialtyAreas/Pages/Environmental.aspx>>. Acesso em:18 maio 2017.



EVALUATION OF SUSTAINABILITY EDUCATION IN THE MAIN PROGRAMS OF CIVIL ENGINEERING AND INDUSTRIAL ENGINEERING IN THE NORTHEAST REGION OF BRAZIL

Abstract: *This paper aimed to identify courses related to sustainability and to evaluate how this theme has been approached in the best undergraduate programs in Civil Engineering and Industrial Engineering in the Northeast region of Brazil. Programs with scores 4 or 5 in the Brazilian exam of student performance (ENADE) were considered. Initially, a literature review was conducted in order to study aspects related to the importance of sustainability teaching in the scope of engineering undergraduate programs, at national and international levels. Then, a documentary analysis allowed obtaining and detailing information regarding the 26 programs part of this study. From the results, we noticed that 38.6% of the 26 programs do not present courses related to the teaching of sustainability concepts and applications. Undergraduate programs with content related to the study of sustainability totaled 15 courses, pointing that one program might have more than one course. In addition, we noticed that in most courses the concepts of sustainability are presented along with other contents, such as: construction quality indicators, environmental management system, ecosystems, environmental education, building materials, and project cycles. In short, there has been a shortage of courses focused on teaching sustainability. Therefore, it is suggested the adoption of courses that highlight the importance of the theme for future professionals.*

Key-words: *Higher education assessment, Syllabus, Sustainability, Civil Engineering, Industrial Engineering.*