

A IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO DAS DISCIPLINAS VOLTADAS AO AMBIENTE CONSTRUÍDO SUSTENTÁVEL NOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITETURA EM JOÃO PESSOA

Data de aceite: 02/05/2023

Elisabeth Maria Ferreira Severo

CONSTRUCT-GEQUALTEC-
Departamento de Engenharia Civil,
Faculdade de Engenharia da Universidade
do Porto
Porto, Portugal

Hipólito José Campos de Souza

CONSTRUCT-GEQUALTEC-
Departamento de Engenharia Civil,
Faculdade de Engenharia da Universidade
do Porto
Porto, Portugal

[https://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/
busca.do;jsessionid=4983DC138258
437376D5F6F36D44090D](https://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do;jsessionid=4983DC138258437376D5F6F36D44090D)

RESUMO: Engenheiros Cívicos e Arquitetos são os principais agentes envolvidos na tomada de decisão na transformação do ambiente natural em ambiente construído, abrangendo todo o ciclo de vida, ou seja, da concepção dos projetos, passando pela execução das obras e por fim das manutenções. O ambiente construído deve apresentar soluções sustentáveis que considere as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, inovações tecnológicas, segurança, entre outras.

Para que os profissionais de engenharia civil e arquitetura desempenhem suas atividades voltadas à sustentabilidade se faz necessário que as instituições de ensino superior disponibilizem nas suas matrizes curriculares disciplinas relacionadas a construção sustentável. O objetivo deste artigo é propor a adoção por parte das Instituições de Ensino Superior –IES de disciplinas voltadas ao ambiente construído sustentável na cidade de João Pessoa. Analisando a matriz curricular desses cursos na IES da cidade de João Pessoa observa-se que com exceção das disciplinas obrigatórias e profissionais, a matriz curricular para o curso de Engenharia Civil encontra-se assim distribuída: 56,67% para Inovação Tecnológica, 12,18% para Sustentabilidade, 5,40% para Legislação/Normalização, 4,05%, para Higiene e Segurança do Trabalho, 2,70% para a dimensão econômica, 1,35% para cultural e nenhuma disciplina relacionadas ao Cultural e Segurança do Empreendimento. Já para o curso de Arquitetura tem-se a seguinte proporção: 43,24% para Inovação Tecnológica, 16,22% para o Ambiental, 14,86% para o Social, 12,18% para Sustentabilidade, 5,40% para Legislação/Normalização, 4,05% para

Higiene e Segurança do Trabalho e nenhuma disciplina relacionada com a Segurança do Empreendimento. Diante do exposto verifica-se a importância na adoção de matrizes curriculares que contemplem disciplinas de Sustentabilidade do Ambiente Construído com a finalidade de se ter construções adequadas e sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade do Ambiente Construído, Arquitetura e Engenharia Civil, João Pessoa.

THE IMPORTANCE OF INCLUDING DISCIPLINES FOCUSED ON THE SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT IN CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE COURSES IN JOÃO PESSOA

ABSTRACT: Civil Engineers and Architects are the main agents involved in decision-making in the transformation of the natural environment into the built environment, covering the entire life cycle, that is, from designing projects, to carrying out works and finally to maintenance. The built environment must present sustainable solutions that consider environmental, social, cultural, economic variables, technological innovations, security, among others. In order for civil engineering and architecture professionals to carry out their activities focused on sustainability, higher education institutions need to make disciplines related to sustainable construction available in their curriculum. The objective of this article is to propose the adoption by Higher Education Institutions –HEI of disciplines focused on the sustainable built environment in the city of João Pessoa. Analyzing the curricular matrix of these courses at the HEI in the city of João Pessoa, it is observed that, with the exception of compulsory and professional disciplines, the curricular matrix for the Civil Engineering course is distributed as follows: 56.67% for Technological Innovation, 12, 18% for Sustainability, 5.40% for Legislation/Standardization, 4.05% for Occupational Hygiene and Safety, 2.70% for the economic dimension, 1.35% for cultural and no discipline related to Cultural and Occupational Safety Enterprise. As for the Architecture course, there is the following proportion: 43.24% for Technological Innovation, 16.22% for Environmental, 14.86% for Social, 12.18% for Sustainability, 5.40% for Legislation /Standardization, 4.05% for Hygiene and Occupational Safety and no discipline related to Enterprise Safety. In view of the above, the importance of adopting curricular matrices that include disciplines of Sustainability of the Built Environment is verified to have adequate and sustainable constructions.

KEYWORDS: Sustainability of the Built Environment, Architecture and Civil Engineering, João Pessoa.

1 | INTRODUÇÃO

Na década de 1990, a Comunidade Européia constatou que a construção um grande impacto negativo no meio ambiente, assim surgiram os primeiros movimentos no sentido de uma construção de menor impacto (EC, 2001). Mas, somente em 1997, em Hensínquia na Filândia que surgiu o termo Construção Sustentável que “ consiste num sistema construtivo que promove alterações conscientes no entorno, de forma a tender as necessidades de edificação, habitação e uso do homem moderno, preservando o meio e os recursos naturais, garantido qualidade de vida para as gerações atuais e futuras”(IDHEA,

2012), esse conceito baseia-se na definição do desenvolvimento sustentável do rela de Brutland da Organo sentido de um Planeta sustentávelnização das Nações Unidas –ONU. .Recentemente tem-se verificado um forte posicionamento internacional na qual se destaca o relatório Agenda Vision 2050 da World Business Council for Sustainable Development – WBCSD que projetou para o ano de 2050, um ambiente onde as pessoas possam viver bem, utilizando de maneira sustentável os recursos do planeta. Na Agenda Vision 2050 são nove áreas críticas prioritárias: valores e comportamentos, desenvolvimento humano, economia, agricultura, florestas, energia, construção civil, mobilidade e materiais [13].

Entretanto, a legislação das cidades brasileira são diferentes e n sua maioria não possuem uma leis e normas para um ambiente construído sustentável.

O sistema jurídico brasileiro atribui a Engenheiros Civis e Arquitetos a competência para atuar na área da construção civil.

Torna-se necessário buscar novas estratégias na formação desses profissionais que atuam diretamente em todo o processo construtivo e que influenciam na tomada de decisão, trazendo ao setor subsídios para minimizar os impactos ambientais e de manter o equilíbrio sustentável do sistema.

2 I LEGISLAÇÃO BRASILEIRA REFERENTE AS MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE ARQUITETURA/URBANISMO E DE ENGENHARIA CIVIL

No Brasil, o Ministério da Educação - MEC criado através do Decreto N° 19.402/1930, exerce as atribuições do poder público federal em matéria de educação, tendo como principais metas a formulação e a avaliação da política nacional de educação, ao qual se submetem as instituições de ensino brasileiras [8].

Compete ao MEC, através Conselho Nacional de Educação - CNE, particularmente através da Câmara de Educação Superior - CES, elaborar resoluções normativas relativas as matrizes curriculares das Instituições de Educação Superior - IES, dentre as quais se inserem os cursos de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia Civil.

As matrizes curriculares dos cursos de engenharia civil são regidos pela resolução MEC / CNE/CES N° 11/2002 divididos em três grupos de conteúdo: O núcleo de conteúdos básicos, o núcleo de conteúdos profissionalizantes e o núcleo de conteúdos específicos. O núcleo de conteúdos básicos é composto por 15 (quinze) tópicos e deve ocupar 30% da carga horária mínima do curso, tendo um tópico denominado Ciências do Ambiente. O Núcleo de Conteúdo Profissionalizantes é composto por 53 (cinquenta e três) tópicos e deve ocupar 15% da carga horária mínima do curso. O restante da carga horária deve ser composto por tópicos pertencentes ao Núcleo de Conteúdos Específicos que se caracteriza por tópicos que abrangem e aprofundam o conteúdo profissionalizante, sendo da competência exclusiva das IES estabelecer os seus tópicos.

Já no Curso de Arquitetura e Urbanismo, a matriz curricular é definida pela resolução MEC / CNE/CES N° 02/2011 divididos em três unidades, sendo dois núcleos de conteúdo

e um Trabalho de Curso. Os núcleos de conteúdo são Conhecimentos de Fundamentação e Conhecimentos Profissionais. O primeiro é integrado pelos 04(quatro) tópicos dentre os quais inclui o tópico “Estudos Ambientais”. No segundo núcleo são definidos 10(dez) tópicos, sendo um relativo a Conforto Ambiental.

Deve ser destacado que no disciplinamento curricular estabelecido pelo MEC para os cursos de engenharia, não se observa nenhuma exigência de tópicos específicos relacionados diretamente a sustentabilidade do ambiente construído, mas, tão somente dois tópicos relacionados ao meio ambiente (Ciências do Ambiente no Núcleo de Conteúdos Básicos e Gestão Ambiental – Núcleo de Conteúdos profissionalizantes). No disciplinamento curricular do MEC, também não há indicação direta de qualquer tópico ligado a sustentabilidade do ambiente construído, embora, se destaque como objetivos e princípios norteadores do curso, o desenvolvimento sustentável do ambiente natural e do ambiente construído além de práticas projetuais e as soluções tecnológicas para a preservação, conservação, restauração, reconstrução, reabilitação e reutilização de edificações, conjuntos e cidades. Embora não haja uma indicação expressa de disciplinas, no caso da resolução ao curso de Arquitetura, observa-se um nítido direcionamento às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável do ambiente construído.

A Lei 5.194/1966 disciplina o exercício profissional e estabelece que a fiscalização do exercício e atividades das profissões de engenharia serão reguladas por um Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), e Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), organizados de forma a assegurarem unidade de ação. O exercício profissional dos engenheiros é regulamentado pela Resolução CONFEA N° 1.010/2005 [4].

Já a Lei Federal N°. 12.378/2010 cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil e determina suas atribuições e formas de regulação do exercício profissional pela Resolução N° 1/2011 e 51/2013 [3].

As resoluções estabelecem a forma de registros nos conselhos, as formas de atuação e atribuições dos profissionais, entre outros disciplinamentos, entretanto, não há referência direta a conteúdos relacionados a sustentabilidade do ambiente natural e construído.

Diante do exposto, observa-se que não há no ordenamento jurídico brasileiro, nem nas resoluções emanadas pelos órgãos competentes nenhuma indicação expressa de cumprimento compulsório pelas IES da inclusão de disciplinas específicas relacionadas a sustentabilidade do ambiente construído, mas apenas diretivas, ficando ao arbítrio das instituições a escolha das disciplinas dentro das diretivas. Torna-se imperativo, diante da importância e dos impactos gerados pela atividade de construção que haja no ordenamento jurídico e no sistema normativo profissional, a reestruturação compulsória das matrizes curriculares dos cursos de engenharia e arquitetura de modo a prever disciplinas obrigatórias relacionadas ao desenvolvimento sustentável do ambiente construído.

31 SUSTENTABILIDADE DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Para Plessis, “Construção Sustentável é um processo holístico visando restaurar e manter a harmonia entre os ambientes natural e construído, ao mesmo tempo criando assentamentos que afirmem a dignidade humana e estimulem a igualdade econômica”[2].

A construção e o gerenciamento do ambiente construído devem ser integrados no contexto do ciclo de vida, e que todas as etapas devem atender a novos requisitos ambientais, bem como econômicos, sociais e culturais, de abrangência mais holística, possibilitando uma melhor qualidade de vida dos indivíduos e comunidades [2].

No processo holístico da sustentabilidade verifica-se os caracteres da interdisciplinaridade, da indissociabilidade e o plural que envolve os aspectos básicos tais como: Ambientais, Econômicos, Sociais, Culturais, Políticos, entre outros que se façam necessários de acordo com o problema em questão [12].

Dessa maneira pode-se complementar aos aspectos básicos: Ambiental, Econômico, Social e Cultural [12], outros que sejam importantes ao desenvolvimento sustentável do ambiente construído tais como: Inovação Tecnológica, Legislação e Normalização, Segurança do Trabalho e Segurança do Empreendimento descritos a seguir:

- **AMBIENTAL (Cuidando do Planeta):** Manutenção da integridade ecológica através da prevenção das várias formas à poluição e dos impactos ambientais, da prudência na utilização dos recursos naturais, da preservação da diversidade da vida e do respeito à capacidade de cargas dos ecossistemas (Proteção ambiental, Recursos renováveis e não renováveis, Reciclagem, Ecoeficiência, Gestão de Resíduos, Legislação Ambiental, Gestão de Riscos Ambientais);
- **SOCIAL (Dignidade Humana):** Viabilização duma maior equidade de riquezas e de oportunidade, combatendo-se as práticas de exclusão, discriminação e reprodução da pobreza e respeitando-se a diversidade em todas as suas formas de expressão (Responsabilidade Social, Direitos Humanos, Direitos dos Trabalhadores, Envolvimento com Comunidade, Transparência, Desenvolvimento de Recursos Humanos e Postura Ética),
- **ECONÔMICO (Prosperidade):** Realização do potencial econômico que contemple prioritariamente a distribuição de riqueza e renda associada a uma redução das externalidades socioambientais, buscando-se resultados macrossociais positivos (Resultado Econômico, Estratégia de Negócios, Direito dos Acionistas, Competitividade, Relação entre Clientes e Fornecedores, Foco e Mercado)
- **CULTURAL:** Diz respeito as práticas culturais de um povo tais como: formas de expressão, usos e costumes (alimentação, habitação, materiais locais, etc), sendo que deve ser permitido indistintamente o acesso à educação, ao trabalho, as habitações, a saúde, aos meios de comunicação, aos equipamentos sociais, entre outros.
- **INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:** Implementação de um Produto (Bem ou Serviço),

Processo, Método e Gestão novos ou significativamente melhorados (Processos de Eficiência Energética; Processos de Gestão, Racionalização, Implementação de Tecnologias Limpas, Utilização de Materiais e Produtos menos tóxicos à saúde humana, Análise do ciclo de vida de materiais, máquinas e equipamentos).

- **LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO:** Leis, regulamentos e normas referentes à sustentabilidade do ambiente construído com abrangência municipal, estadual, federal e internacional, ou seja, dando as condições necessárias para o desenvolvimento da construção sustentável,
- **HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO:** Todos os fatores que envolvem a higiene e a segurança do trabalho, ou seja, a higiene e segurança do trabalho, entre outros.
- **SEGURANÇA DO EMPREENDIMENTO:** Refere-se a questões relacionadas aos riscos de um empreendimento, desde a fase de projeto até a entrega/período de garantia. São exemplos de riscos: o comprometimento da qualidade do produto (falhas de concepção e do detalhamento do projeto); o não cumprimento do cronograma físico-financeiro; danos a terceiros à obra (transeuntes e moradores do entorno ao empreendimento); o risco da falência da empresa construtora e conseqüentemente a sua responsabilidade perante aos consumidores, entre outros.

As definições e os princípios para se criar um ambiente construído sustentável sinalizam de maneira clara e inequívoca a importância estratégica dos arquitetos e engenheiros para tomada de decisão que terá repercussão em todo o ciclo de vida do ambiente construído.

4 | LEVANTAMENTO DAS DISCIPLINAS DOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO E DE ENGENHARIA CIVIL EM JOÃO PESSOA

Neste trabalho foi utilizada a pesquisa descritiva, na qual se realizou o estudo, a análise, o registro e a interpretação das disciplinas voltadas à sustentabilidade nas grades curriculares dos cursos presenciais de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia Civil nas IES da cidade de João Pessoa, sem a interferência da pesquisadora, com a principal finalidade de observar, registrar e analisar as informações já existentes, sem entrar no mérito dos conteúdos.

O objetivo dessa pesquisa foi de verificar a presença de disciplinas voltadas à sustentabilidade da construção nas grades curriculares dos cursos presenciais de arquitetura e urbanismo e engenharia civil nas instituições de ensino superior–IES cadastradas no Ministério da Educação–MEC e propor a inclusão compulsória de disciplinas voltadas à sustentabilidade do ambiente construído.

Para tal, foi efetuado um levantamento inicial através do portal interativo “e-MEC”

do Ministério da Educação – MEC resultando numa relação de instituições de ensino superior de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia Civil na cidade de João Pessoa[7].

No portal e-MEC foram localizadas 4 IES para Arquitetura e Urbanismo sendo 01 pública e 3 privadas, já para Engenharia Civil foram localizadas 8 IES (01 pública e 7 privadas). No portal do MEC verificou-se a ausência das grades curriculares, então foi efetuada buscas nos websites das IES. Constatou-se que nem todas as IES Privadas disponibilizavam, em seus websites, grades curriculares, reduzindo a pesquisa nas IES Privadas. Para Arquitetura e Urbanismo o universo estudado foi de 3 IES (01 pública e 02 privadas) e para Engenharia Civil foi 6 IES (01 pública e 5 privadas). Após o levantamento das disciplinas em cada IES, foram elaboradas planilhas separadas dos cursos, baseadas nas dimensões sustentáveis. O modelo de sustentabilidade adotado foi o baseado em Plessis (2002) e Silva (2000) na qual as dimensões básicas: Ambiental, Social, Econômica e Cultural foram acrescidas pelas dimensões: Inovação Tecnológica, Legislação/Normalização, Segurança do Empreendimento e a Sustentabilidade do Ambiente Construído. Informações relevantes, tais como, o número total de disciplinas e o número total de vagas autorizadas pelo MEC também foram consideradas na análise conforme é apresentado nas Tabelas 1 e 2

DIMENSÃO	INCIDÊNCIAS POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR		
	PRIVADAS	PÚBLICAS	PRIVADAS + PÚBLICAS
SOCIAL	5 (14,28%)	6 (15,38%)	11 (14,86%)
AMBIENTAL	6 (17,14%)	6 (15,38%)	12 (16,22%)
ECONÔMICA	1 (2,86%)	1 (2,56%)	2 (2,70%)
INOV. TECNOLÓGICA	16 (45,71%)	16(41,02)	32 (43,24%)
HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	1 (2,86%)	2 (5,13%)	3 (4,05%)
SUSTENTABILIDADE	3 (8,58%)	6 (15,40)	9 (12,18%)
LEGISLAÇÃO / NORMALIZAÇÃO	2 (5,71,10%)	2 (5,13%)	4 (1,35%)
CULTURAL	1 (2,86%)	-----	1 (4,48%)
SEG. DO EMPREENDIMENTO	-----	-----	-----
TOTAL DE DISCIPLINAS	33 (100%)	39 (100%)	74 (100%)
DISCIPLINAS P/ IES	16,50	39	24,67
VAGAS AUT. PELO MEC P/ ANO	480 (87,27%)	70 (12,73%)	550 (100%)

TABELA 1 – INCIDÊNCIA DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS A SUSTENTABILIDADE NAS IES NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

DIMENSÃO	INCIDÊNCIAS POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR		
	PRIVADAS	PÚBLICAS	PRIVADAS + PÚBLICAS
SOCIAL	7 (12,73%)	1 (2,86%)	8 (8,89%)
AMBIENTAL	5 (9,09%)	1 (2,867%)	6 (6,67%)
ECONÔMICA	5 (9,09%)	1 (2,86%)	6 (6,67%)
NOV. TECNOLÓGICA	26(47,27%)	25(71,43%)	51 (56,67%)
HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	3 (5,45%)	-----	3 (3,33%)
SUSTENTABILIDADE	6 (10,92%)	5 (14,28)	11 (12,23%)
LEGISLAÇÃO / NORMALIZAÇÃO	3 (5,45%)	2 (5,71%)	5 (5,55%)
CULTURAL	-----	-----	-----
SEG. DO EMPREENDIMENTO	-----	-----	-----
TOTAL DE DISCIPLINAS	55(100%)	35 (100%)	90 (100%)
DISCIPLINAS P/ IES	9,17	35	12,86
VAGAS AUT. PELO MEC P/ ANO	2380 (95,97%)	100 (4,03%)	2.480 (100%)

TABELA 2 - INCIDÊNCIA DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS A SUSTENTABILIDADE NAS IES DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA – CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL

5 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foi constatado que 100% das IES Públicas disponibilizam suas grades curriculares em seus websites e que nas IES Privadas foi de 75% para Arquitetura e Urbanismo e de 85,71% para Engenharia Civil. No Portal e-MEC verificou-se que as vagas autorizadas para IES Privadas é muito superior ao das IES Públicas, para Arquitetura e Urbanismo obteve-se a razão de 6,86 IES Privadas/IES Pública e para Engenharia Civil a razão de 23,80 IES Privadas/IES Pública.

Na Tabela 1, Arquitetura e Urbanismo no total geral (IES Públicas e Privadas) apresentou 74 incidências para disciplinas, com destaque para Inovação Tecnológica (43,24%), Ambiental (16,22%), Social (14,86%), Sustentabilidade (12,18%), Legislação/Normalização (5,40%), e com menor incidência para Higiene e Segurança do Trabalho (4,05%), Econômica (2,70%), Cultural (1,35%) e nenhuma incidência para Segurança do Empreendimento. Nas IES Públicas houve uma maior diversidade de disciplinas, com maior incidência para Inovação Tecnológica, Ambiental, Social e Sustentabilidade, com menor incidência para Econômica, Higiene e Segurança do Trabalho com inexistência de disciplinas nas dimensões de Segurança do Empreendimento e a dimensão Cultural. Nas IES Privadas, o grande destaque foi a Inovação Tecnológica, seguida do Ambiental, Social, Sustentabilidade e com menor incidência as dimensões: Cultural e Legislação/Normalização, Econômica e Higiene e Segurança do Trabalho, e nenhuma incidência para . Segurança do Empreendimento

Na Tabela 2, para Engenharia Civil no total geral (IES Públicas e Privadas) foram

detectadas 90 incidências com viés sustentável, com maior incidência para Inovação Tecnológica (56,67%), Sustentabilidade (12,22) seguida Social (8,89%) , Ambiental e Economica (6,67%) e Legislação/Normalização (5,55%) e com menor incidência foi Higiene e Segurança do Trabalho (3,33%), e sem incidencia foram Cultural e Segurança do Empreendimento. As IES Públicas apresentaram maior diversidade e incidência de disciplinas, com destaque para Inovação Tecnológica seguida de Sustentabilidade e com menor incidencia para Ambiental, Econômica, Social, Legislação/Normalização, e a inexistência de disciplinas na dimensão, e Higiene e Segurança do Trabalho. Nas IES Privadas , o destaque é a Inovação Tecnológica, seguido do Social, Sustentabilidade, e com menor incidência para Econômica , Ambiental e Legislação/Normalização Segurança do Empreendimento e Segurança do Trabalho e Legislação/Normalização e inexistencia para Cultural e Segurança do Empreendimento.

6 I CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

As IES de João Pessoa que disponibilizam o maior número de vagas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia Civil são entidades privadas. As IES Públicas, apesar de não apresentarem disciplinas voltadas a dimensão Cultural, Segurança do Empreendimento e Sustentabilidade do Ambiente Construído em ambos os cursos, são também as que formam menos profissionais e possuem, proporcionalmente, maior quantidade e diversidade de disciplinas voltadas as dimensões Ambiental, Econômica, Inovação Tecnológica. Higiene e Segurança do Trabalho. Observa-se que 100% das IES Públicas estudadas disponibilizavam suas grades curriculares em seus websites, o mesmo não ocorrendo nas IES Privadas, com uma disponibilidade de 75% para Arquitetura e Urbanismo e 85,71% para Engenharia Civil.

Observa-se no Curso de Arquitetura e Urbanismo uma maior incidência de disciplinas eletivas para as IES Publica (24 disciplinas abrangendo o Ambiental, Inovação Tecnológica, Social e Segurança do empreendimento) e para as IES Privadas foram de 11 disciplinas. Para o curso de Engenharia Civil, houve uma maior incidência de disciplinas eletivas nas IES Públicas (28 disciplinas). Apesar das IES Públicas e Privadas disponibilizarem, em geral, de forma eletiva, disciplinas ligadas à Sustentabilidade, verifica-se uma desproporção das dimensões: Ambiental, Social, Econômica, Cultural, Inovação Tecnológica, Segurança do Trabalho, Segurança do Empreendimento e Legislação/Normalização. Para Arquitetura e Urbanismo se verifica um conteúdo disciplinar mais voltado para a Inovação Tecnológica, Ambiental e Social. Já para Engenharia Civil há um encaminhamento disciplinar voltado para a Inovação Tecnológica, Sustentabilidade, Social e Ambiental.

Outra questão importante é que para o curso de Engenharia Civil os conteúdos básicos, específicos e profissionalizantes da matriz curricular são regidos pelo MEC, ficando sobre responsabilidade das IES parte do conteúdo profissionalizante, não observando-

se tópicos diretamente ligados a sustentabilidade do ambiente construído. Já o curso de Arquitetura e Urbanismo contém núcleo de conhecimentos de fundamentação, núcleo de conhecimentos profissionais e trabalho do curso que são de responsabilidade do MEC, sendo que há um nítido direcionamento para as disciplinas voltadas ao desenvolvimento sustentável do ambiente construído.

A academia, as associações e empresas voltadas à construção civil sentem a necessidade que Arquitetos e Urbanistas e Engenheiros Civis tenham uma formação mais adequada e qualificada que atendam as novas necessidades do mercado de trabalho, propiciando profissionais com uma visão holística resultando em uma melhor tomada de decisão.

Recomenda-se às autoridades competentes e responsáveis pela regência dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia Civil que façam constar em seus portais e websites a matriz curricular dos cursos para livre acesso da sociedade em geral. Sugere-se ao MEC revisão e atualização do tronco básico das grades curriculares dos cursos relacionados à construção civil e que se inclua a disciplina de Introdução a Sustentabilidade do Ambiente Construtivo, com o objetivo de fornecer informações básicas para despertar nos alunos a importância dessa temática para a vida profissional.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho teve o apoio financeiro de: Financiamento Base – UIDB/04708/2020 do CONSTRUCT – Instituto de I&D em Estruturas e Construções – financiado por fundos nacionais através do FCT/MCTES/PT (PIDDAC).

REFERÊNCIAS

[1] Câmara Municipal de João Pessoa, "Legislação de João Pessoa," em Câmara Municipal de João Pessoa, PE., Janeiro 2015.

[2] C. du Plessis, "Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries – A discussion document", in Construction Industry Development Board, Pretoria, South Africa, 2002.

[3] Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil, "Legislação," em Conselho de Arquitetura do Brasil, Brasília, DF., 2015.

[4] Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, "Legislação," em Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, Brasília, DF., Julho 2014.

[5] Forum for the Future, "The Five Capitals Models – a framework for Sustainability," in Forum for the Future, London, U.K., vol.1, pp. 01-06, 2012.

[6] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), "Anual da Indústria da Construção 2012," em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, R.J., Brasil, vol.22, p. 98, 2012.

[7] Ministério da Educação. "Portal e-MEC do Ministério da Educação," em Ministério da Educação do Brasil, Brasília, DF, Brasil, 2014.

[8] Ministério da Educação, "Legislação do Ministério da Educação," em Ministério da Educação do Brasil, Brasília, DF., Brasil, 2014.

[9] Pinto H., "Engenheiros Escassos e Pouco Qualificados," em Revista Techoje do Instituto de Educação Tecnológica, São Paulo, SP., 2015..

[10] Salermo M.S., Lins L.M., Araújo B.C.P.O., Gomes L.A.V., Toledo D., Nascimento P.M., "Evolução da Formação de Engenheiros e Profissionais Técnicos-Científicos no Brasil entre 2000 e 2011," em Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP., Fev 2015.

[11] Senado, "Projeto de Lei Constitucional PLC No. 10/2013," em: Senado do Governo Brasileiro, Brasília, DF., Fev 2015.

[12] Silva S.R.M., "Indicadores de sustentabilidade urbana: as perspectivas e , cas limitações da operacionalização de um referencial sustentável," em Mestrado em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP., 2000, p.260.

[13] World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), "Vision 2050: The New Agenda for Business", Conches, Geneva, Switzerland, vol.1, pp.10-20, 2012.