

A INSERÇÃO DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE NO ENSINO DE ARQUITETURA: EXPERIÊNCIAS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Márcia Bissoli (1); Cristina Engel de Alvarez (2)

(1) Departamento de Arquitetura e Urbanismo - Universidade Federal do Espírito Santo, Rua Prof. Zilda Andrade, 165, 303. Ed. Alamanda. Bairro de Lourdes CEP 29042-751- Vitória/ ES.

Telefone: (027) 9941.1476 - e-mail: marciabissoli@gmail.com

(2) Departamento de Arquitetura e Urbanismo - Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrari, 514, Cemuni I, Goiabeiras CEP 29075-910 – Vitória/ ES

Telefone: (027) 40092581 Fax: (027) 40092581 e-mail: engel@npd.ufes.br

RESUMO

Proposta: A pesquisa parte da premissa que a conscientização dos efeitos causados pela denominada “indústria da construção civil” associado ao conhecimento das técnicas relacionadas à eficiência ambiental passíveis de serem adotadas nos projetos de edificações é, também, um dos atuais mecanismos mercadológicos presentes no produto do trabalho do arquiteto. Esse artigo discute a inserção dos conceitos de sustentabilidade no ensino de arquitetura diante da possibilidade do futuro graduado ser um elemento replicador dos resultados, seja através da prática profissional, seja no desenvolvimento de estudos pós-graduados. **Objetivos:** a pesquisa objetiva a discussão e proposição de indicativos para a inclusão obrigatória dos conceitos de sustentabilidade na formação acadêmica do arquiteto-urbanista visto o conhecimento sobre o assunto ser um instrumento capaz de proporcionar mudanças efetivas no contexto das urbes e na geração de uma nova modalidade de edifícios. **Metodologia:** através da experiência em sala de aula de uma disciplina optativa ministrada para alunos matriculados nos três últimos semestres do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo, são avaliados os resultados dos trabalhos finais e realizada pesquisa através de questionários específicos visando a identificação do interesse em possíveis desdobramentos e/ou continuidade nos estudos específicos após a etapa de graduação. **Resultados obtidos e esperados:** como resultado preliminar, observou-se uma grande concorrência para as vagas disponíveis na disciplina, bem como projetos finais de alta qualidade, comprovando o efetivo interesse na atual geração de estudantes de arquitetura. Constatou-se ainda um número expressivo de arquitetos vinculados a Programas de Pós-Graduação com objetos de estudos voltados para a temática da sustentabilidade em arquitetura e urbanismo, fazendo parte desta pesquisa a identificação dos elementos motivadores para as escolhas constatadas.

Palavras-chave: sustentabilidade na arquitetura, ensino e sustentabilidade, arquitetura sustentável

ABSTRACT

Proposal: The starting point of this research propose that understanding about "civil construction industry" effects, associated to the knowledge of environmental efficiency techniques adopted in the edification design, is, also, one of the current marketing mechanisms in the architect's work. This article discuss the insertion of sustainable concepts in architecture education with a possibility that future architects be part of the results either through the professional practice, either in the development of masters degree studies. **Objectives:** the research's objective is to discuss and to propose an obligatory inclusion of the sustainable concepts in the academic formation of the architect-

city planner, once the knowledge on this subject is an instrument capable to provide effective changes in architecture and urbanism context, and to generate a new modality of buildings. **Methodology:** through an experience in classroom accomplished in one of the optional disciplines of the Architecture & Urbanism course in Federal University of Espírito Santo for the last three semesters, has been appraised the results of final works; and a research was created through specific questionnaires about possible interest in students beginning specific studies on this subject after finishing college. **Gotten and waited results:** as preliminary result, a big competition for available places in this discipline has been observed, as well as high quality final works, proving the effective interest in current generation of architecture students. Besides, an expressive number of architects on master degree programs that develops studies with sustainable architecture thematic have been evidenced, being part of this research an identification of which elements motivated these evidenced choices.

Key-words: sustainability in the architecture, teaching and sustainability, sustainable architecture

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do ambiente construído coloca, cada vez mais, a necessidade da inserção dos conceitos de sustentabilidade na agenda do planejamento, do projeto, na fase da construção, no uso/operação e também no eventual desmonte ou reciclagem de obras e edificações. No que tange ao papel do profissional de arquitetura, é necessário incentivar as decisões calcadas nos princípios sustentáveis desde a formação acadêmica. A sociedade, por sua vez, começa a pressionar o setor da construção cobrando posturas ecologicamente corretas, conseqüentemente, os produtos resultantes de decisões projetuais que poluem, ou de alguma forma degradam o meio ambiente tendem, aos poucos, a serem rejeitados pelo consumidor. Paralelamente à força da opinião pública, surgem ou são aprimoradas as legislações específicas, visto a crescente conscientização da necessidade de controlar a ação perniciosa do Homem sobre o ambiente. Com o declínio da disponibilidade dos recursos naturais, o Homem passa a encarar um novo desafio, numa tendência que converge ao que se determinou chamar de sustentabilidade, como defende Colombo (2006, p. 3585), afirmando que a idéia “vem, em parte, da conscientização humana da finitude dos recursos oferecidos pela natureza (mineral, vegetal e animal) ao longo do tempo”.

Ao se tratar o conceito arquitetura sustentável, percebe-se a necessidade da abordagem para um novo contexto, de âmbito e abrangência global. Ambientalmente, o Homem vem sendo apontado como o principal causador de graves problemas relacionados ao ambiente natural, como o aumento na incidência de furacões, enchentes, terremotos, maremotos, entre outros. Na construção civil, o uso inconseqüente de recursos naturais e o alto consumo de bens não renováveis, também são fatores agravantes. Incentivar os formadores de opinião e capacitar os técnicos responsáveis por decisões passíveis de amenizar os danos causados pelo Homem ao ambiente que o envolve, é uma tarefa urgente, numa nova era em que a formação de recursos humanos se volta para um mercado cada vez mais exigente.

Somam-se a isso, a possibilidade de inserção de novos arquitetos urbanistas em cargos relacionados à gestão pública, como prefeituras e órgãos governamentais, além de uma eventual formação de professores e pesquisadores atuando com embasamento nos princípios da arquitetura sustentável. Entende-se este termo, conforme define a arquiteta Roberta Kronka Mülfarth, professora do Departamento de Tecnologia da FAU-USP como “uma forma de promover a busca pela igualdade social, valorização dos aspectos culturais, maior eficiência econômica e menor impacto ambiental nas soluções adotadas nas fases de projeto, construção, utilização, reutilização e reciclagem da edificação,

visando a distribuição equitativa da matéria-prima e garantindo a competitividade do homem e das cidades” (CORBIOLI, 2003).

2. OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa é avaliar como se encontra especificamente a situação atual do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) em relação ao tema sustentabilidade e como poderiam ser adicionados conteúdos específicos no currículo regulamentar, sem necessariamente serem incorporadas disciplinas específicas.

3. METODOLOGIA

Considerando que o recorte do objeto é o curso de Arquitetura e Urbanismo da UFES, a metodologia adotada foi estabelecida a partir de três eixos específicos de análise, conforme quadro 1 e a seguir detalhado: 1º na avaliação do potencial de inserção das informações no conteúdo programático das disciplinas obrigatórias e optativas; 2º na identificação do entendimento do conceito de sustentabilidade na aplicação efetiva em ensaios projetuais desenvolvidos pelos alunos; e 3º em questionários dirigidos aos alunos visando identificar áreas de interesse e carência de informações na grade curricular regulamentar do curso. Destaca-se que os alunos envolvidos na pesquisa são oriundos de três turmas da disciplina optativa denominada Projetos Especiais, das quais duas já concluíram a disciplina e uma delas está em fase de conclusão dos trabalhos.

Eixos	Instrumentos
1. Conteúdo das disciplinas do currículo do curso (modificado em 2003) e do projeto Político pedagógico.	- Projeto pedagógico - Grade curricular - Ementas das disciplinas
2. Avaliação, pelos próprios alunos, do nível de sustentabilidade obtido nos ensaios projetuais desenvolvidos em sala de aula, a partir de uma tabela referencial com pontuação e pesos previamente estabelecidos.	- 19 trabalhos produzidos (grupos de 2 ou 3 alunos por trabalho)
3. Questionários dirigidos aos alunos que já cursaram ou que estão cursando a disciplina optativa Projetos Especiais.	- 42 questionários respondidos

Quadro 1. Eixos básicos da metodologia adotada.

No primeiro eixo, através da avaliação do conteúdo programático de todas as disciplinas – obrigatórias e optativas –, buscou-se estabelecer um percentual estimativo da carga horária de cada disciplina que pudesse ter parte do conteúdo direcionado especificamente para assuntos correlacionados à temática. Embora praticamente todas as disciplinas permitam a inserção do tema, foi previamente definido o caráter direto da abordagem, sendo então selecionadas as matérias que culminam na aplicação dos conhecimentos nos ensaios projetuais, seja na escala de edificações ou do urbanismo.

A disciplina Projetos Especiais é oferecida para graduandos provenientes dos três últimos semestres do curso, possuindo ementa livre. Atualmente vem-se explorando a temática “Sustentabilidade em Arquitetura”. Como atividade acadêmica principal, foi proposto um ensaio projetual alicerçado em conceitos sustentáveis, culminando em um exercício onde os próprios alunos avaliam os trabalhos uns dos outros, com o objetivo final de valorar numericamente a proposta sustentável, a partir de uma tabela padrão previamente fornecida. Nessa tabela, foram considerados os aspectos de análise (grupos) coerentes com os conteúdos teóricos discutidos em sala de aula, cuja divisão em partes objetivou, além da facilitação da análise, enfatizar o projeto arquitetônico enquanto instrumento de

síntese das partes do conhecimento. As respostas permitiram avaliar os efetivos conteúdos adquiridos na disciplina e os assuntos com maior ou menor inserção nas propostas dos ensaios projetuais, sendo esse o segundo eixo de análise previsto na metodologia. Considerando que os grupos de alunos avaliavam os ensaios projetuais desenvolvidos por colegas, admite-se a possibilidade de interferência nos resultados a partir de possíveis casos de omissão, interferências externas e opiniões pessoais, mesmo tendo sido amplamente incentivado em sala de aula, o exercício da crítica alicerçada em critérios destituídos de valores pessoais.

O terceiro eixo foi desenvolvido através de um questionário específico, sem interferência das pesquisadoras, e alicerçado na experiência relatada por Vasconcelos, Pirró e Nudel (2006). Foram aplicados 54 questionários junto aos alunos e ex-alunos da disciplina Projetos Especiais, obtendo-se um total de 42 respondentes, que equivale a 78% de participação no universo considerado. O resultado final desta etapa objetivou identificar possíveis interesses, desdobramentos e/ou continuidade nos estudos específicos após a finalização da graduação e, principalmente, fornecer subsídios para a validação das hipóteses de conteúdo proposto no primeiro eixo de análise.

4. RESULTADOS

Para melhor compreensão da pesquisa – e considerando que os produtos são oriundos de três eixos específicos – seguem os resultados parciais de cada eixo e a posterior conclusão da análise.

4.1 Resultados do primeiro eixo: conteúdo das disciplinas

A tabela 1 apresenta a relação das disciplinas selecionadas na grade curricular do curso de arquitetura e urbanismo com potencialidade de inclusão de temas correlacionados à questão da sustentabilidade, com a respectiva indicação de carga horária em quantidade de horas e percentual do total previsto para a disciplina. Observa-se que embora se considere o tema com amplitude e importância suficientes para ser abordado em praticamente todas as disciplinas do curso, buscou-se identificar aquelas indiscutivelmente correlacionadas ao tema e com influência direta na formação do arquiteto urbanista.

Tabela 1: Disciplinas obrigatórias e optativas do currículo do curso de arquitetura e urbanismo da UFES com a sugestão de inserção de temas específicos e carga horária equivalente.

	Disciplinas	Conteúdo adicional sugerido	CH		
			T	S	%
1º Período	Estética e história da arte I	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos • A relação arquiteto, meio ambiente e sociedade 	60	6	10
	Introdução às ciências sociais	<ul style="list-style-type: none"> • A questão social, econômica e cultural 	60	6	10
2º Período	Plástica tridimensional I	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais de baixo impacto ambiental 	60	3	5
	Projeto de arquitetura I	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio projetual “sustentável” 	90	9	10
	Conforto ambiental I	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalização energética • Energias alternativas 	60	12	20
3º Período	Projeto de arquitetura II	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio projetual “sustentável” 	90	9	10
	Sociologia urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de sustentabilidade na escala social urbana 	60	3	5
	Conforto ambiental II	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase nas estratégias de climatização natural • Conceitos básicos de eficiência energética 	60	12	20

4º Período	Geometria gráfica III	• Topografia natural x sustentabilidade	90	4,5	5
	Tecnologia das construções I	• Tipologia, ambiente e paisagem natural • Materiais	60	3	5
	Sistemas estruturais II	• Estudo de possíveis materiais alternativos para sistemas estruturais	60	3	5
	Instalações técnicas I	• Captação e tratamento de água pluvial • Sistema de tratamento e reuso de águas servidas • Compostagem	60	12	20
	Projeto de arquitetura III	• Ensaio projetual “sustentável” • Normas ambientais	90	9	10
5º Período	Urbanismo I	• Conceito de cidade sustentável	90	9	10
	Projeto de arquitetura IV	• Ensaio projetual “sustentável” • Edifícios com aporte tecnológicos voltados para a sustentabilidade	90	18	20
	Tecnologia das construções II	• Edifício x terreno (solo) de inserção • A importância da permeabilidade dos solos	60	3	5
	Sistemas estruturais III	• Inserção de resíduos provenientes da construção civil e de outros setores usados em estruturas e fundações • Materiais estruturais alternativos • Ciclo de vida útil de materiais e edificações	60	6	10
6º Período	Tecnologia dos recursos naturais	• Ambiente natural x ambiente construído	60	6	10
	Urbanismo II	• Ensaio projetual de aplicação dos conceitos da cidade sustentável • Projetos em áreas de interesse preservacionista • Drenagem e pavimentação	90	9	10
6º Período	Projeto de arquitetura V	• Detalhamento para uma arquitetura “sustentável”	90	9	10
	Tecnologia das construções III	• Gerenciamento de obra com redução da produção de entulho • Reutilização, reciclagem ou reaproveitamento de materiais após desmonte da obra	60	12	20
	Instalações técnicas II	• Estudo de sistemas alternativos de energia • Energias limpas • Equipamentos e sistemas de baixo consumo	60	6	10
7º Período	Paisagismo I	• Ensaio projetuais alicerçados no conceito do paisagismo utilitário e/ou com vegetação e materiais locais • A relação entre paisagem e ambiente • Potencialidades locais (da paisagem, dos materiais e dos elementos de vegetação)	60	12	20
	Urbanismo III	• Ensaio projetual com aplicação de tecnologias voltadas para o urbanismo “sustentável” • Drenagem: problemas e soluções • Relação da tipologia x malha urbana	90	9	10
	Projeto de arquitetura VI	• Ensaio projetual “sustentável” • Estudo da habitação em relação ao conceito de sustentabilidade ambiental, social e econômica • Materiais “sustentáveis” (alternativos)	90	9	10
	Tecnologia das construções IV	• Materiais construtivos e energias incorporadas • Impactos diretos e indiretos oriundos dos materiais de construção	60	6	10
Pe río	Estética e arquitetura	• Significância da estética dos edifícios no contexto atual	60	3	5

		• Rusticidade x sofisticação e suas respectivas relações com o ambiente			
	Patrimônio histórico	• Sustentabilidade sob o aspecto cultural • Valor ambiental da conservação	60	3	5
Optativas	Antropologia cultural	• Arquitetura primitiva e respectiva relação homem x ambiente	60	3	5
	Cor	• Estudo das cores na absorção e reflexão dos raios solares – contribuição ao conforto térmico	60	3	5
	Desenho industrial I	• Produtos ecológicos, ecodesign • A questão da industrialização • Ciclo de vida	60	3	5
	Desenho de interiores	• Ecodesign • Revestimentos eficientes e de menor impacto	60	6	10
	Ergonomia	• Acessibilidade universal vinculada às circulações para pessoas portadoras de mobilidade física reduzida	60	3	5
	Ética e legislação profissional	• Ética da sustentabilidade • Selo verde • A questão do marketing dos “Green buildings” e do ecodesign	60	3	5
	Optativas	Infra-estrutura urbana	• Drenagem • Mobilidade urbana x poluição atmosférica • Consumo de combustíveis fósseis e mercado de carbono • Transportes alternativos de menor impacto • Iluminação urbana a partir de fontes alternativas de energia • Asfalto ecológico • Arborização urbana: relação custo x benefício • Permeabilidade do solo: importância e técnicas • Estações de tratamento de esgoto: alternativas	60	12
Planejamento e controle das construções		• A busca pela eficiência • O problema do desperdício: técnicas e métodos de controle • Produção de resíduos: gestão e eficiência	60	6	10
Projetos especiais I		• Ensaio projetual sustentável	60	60	100

Observações:

1. CH = Carga horária: horas/aula total prevista para o período letivo sendo T = total; S = parcela sugerida dentro da carga horária total; e % = percentual equivalente das horas sugeridas em relação à carga horária total.
2. Para o 9º e 10º período, não foram identificadas disciplinas com potencial de inserção de conteúdos relacionados à sustentabilidade em arquitetura e urbanismo, porém ressalta-se que em tais semestres são desenvolvidas as monografias de final de curso, cuja temática é livremente escolhida pelos alunos.

Somando-se os percentuais obtidos a partir da proposta da adoção de parte da carga horária de algumas disciplinas para inserção de conteúdo sustentável, a tabela 2 resume numericamente os dados apresentados.

Tabela 2: Carga horária com conteúdo sustentável, a partir da nova proposta.

Disciplinas	Quantidade	Carga Horária
Obrigatórias	47	3270
Optativas (carga horária mínima obrigatória)	05	300
Quantidade mínima para graduação	52	3570
Obrigatórias com potencial para inserção de conteúdo específico	28	211,5
Optativas com potencial para inserção de conteúdo específico	09	99

Considerando a possibilidade de inserção de conteúdo específico nas disciplinas obrigatórias – com variação de 5% a 20% da carga horária total nas disciplinas previamente selecionadas – observa-se que a soma total da carga horária equivale a 6,5% do total obrigatório, ou seja, não haveria necessidade de modificação da grade curricular atual para o alcance do objetivo. Caso o aluno escolhesse cursar o máximo possível de disciplinas optativas para o incremento na sua formação voltado para a temática da sustentabilidade, alcançaria uma carga horária adicional de 87 hs/aula, ou seja, esse aluno teria uma soma total de 298 hs/aula, o que equivale a 8,35% da carga horária obrigatória para a graduação em arquitetura e urbanismo.

4.2 Resultados do segundo eixo: avaliação dos ensaios projetuais

Para a avaliação dos resultados obtidos no segundo eixo de análise, foram tabuladas as respostas provenientes das fichas de avaliação fornecidas para cada equipe, lembrando que os respondentes avaliavam o padrão de “sustentabilidade” alcançado por outra equipe. De acordo com a pontuação obtida, o trabalho poderia alcançar as categorias que variavam de diamante a bronze, sendo que os resultados obtidos confirmaram a dificuldade de se atingir a sustentabilidade plena (categoria diamante), de acordo com os critérios propostos para o exercício (Gráfico I). No entanto, considerando que 42% obtiveram pontuação que varia de 85 a 94 pontos – para um total de 100 pontos – pode-se afirmar que o exercício atingiu plenamente o resultado esperado.

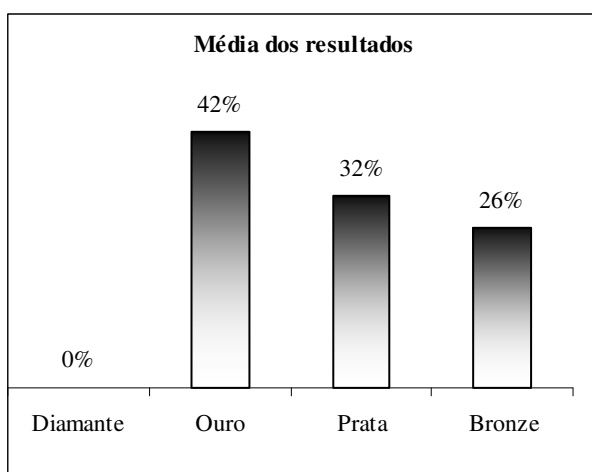


Gráfico 1: Foram consideradas as avaliações de 19 trabalhos, sendo calculada a média aritmética simples para identificação do percentual equivalente de enquadramento em cada categoria.

Ao analisar detalhadamente os resultados, observou-se que em cada tópico de avaliação proposto, os índices superaram a média satisfatória de 70% de adoção de “práticas sustentáveis” em cada projeto, atingindo-se uma média geral de 75,7%. A tabela 3 apresenta cada tópico com seus resultados médios.

Tabela 3: Resultados das partes da pontuação sustentável.

Tópicos avaliados	Valores de referência	Valores médios atingidos	Percentual relativo ao valor referência
Água	17	12,8	75,3%
Variáveis climáticas	14	9,9	70,7%
Variáveis humanas	4	3,1	77,5%
Variáveis arquitetônicas	8	6,1	76,3%
Resíduos	7	5,4	77,1%
Materiais	12	9,5	79,2%

Energia	16	11,7	73,1%
Entorno da moradia	10	7,3	73,0%
Paisagismo	12	9,9	82,5%
MÉDIA GERAL	100	75,7	75,7%

4.3 Resultados do terceiro eixo: questionários

Ao serem questionados se já estudaram o assunto relacionado à sustentabilidade em alguma disciplina anterior, 57% dos alunos afirmaram que em algumas vezes o assunto foi abordado em sala de aula (Gráfico 2). Os alunos acrescentaram que a temática foi mencionada em algumas situações superficiais, não sendo parte integrante de uma disciplina ou requerida em algum trabalho, ou seja, o tema não vem sendo estudado especificamente para uma proposta projetual, com exceção dos trabalhos realizados na disciplina Projetos Especiais. Foram lembradas também outras matérias em que ocorreram debates e discussões do assunto, tais como projeto, urbanismo, paisagismo, conforto ambiental, tecnologia das construções e tópicos especiais em construção civil.

O Gráfico 3 apresenta a síntese dos resultados obtidos com o questionário, cujo objetivo, entre outros, foi verificar o grau de envolvimento dos alunos em relação aos conceitos de sustentabilidade na arquitetura, ressaltando-se que 100% dos respondentes mencionaram ter algum tipo de conhecimento sobre o assunto. Procurando explorar ainda mais o grau de informação do aluno sobre determinados assuntos, o Gráfico 4 mostra que o LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) é a ferramenta de avaliação ambiental mais conhecida. Descobriu-se também, que apesar de conhecerem o termo, 57% não sabem para que servem tais ferramentas.

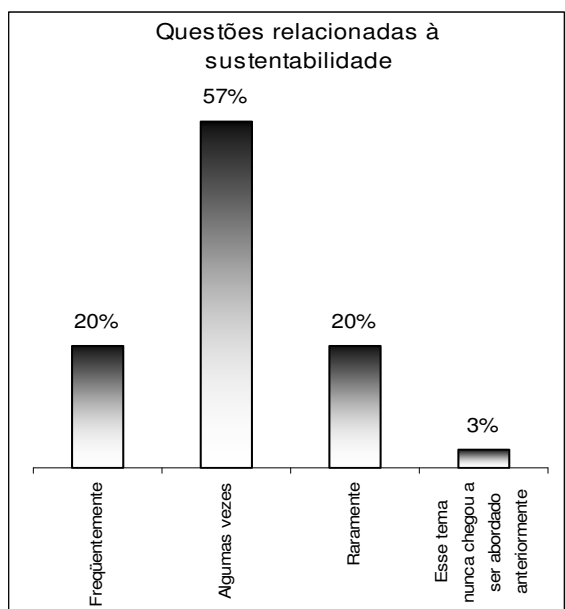


Gráfico 2: Inserção do assunto nas disciplinas já cursadas.

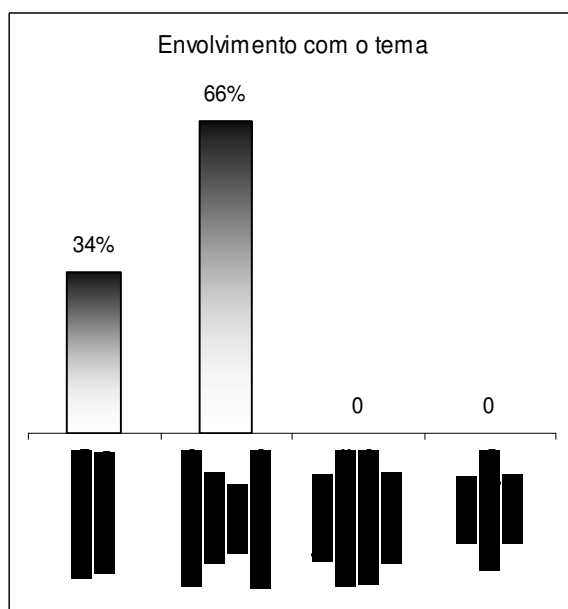


Gráfico 3: Envolvimento dos alunos com o tema.

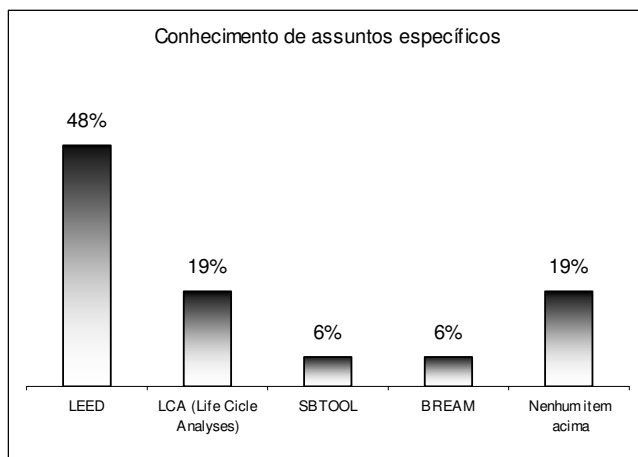


Gráfico 4: Percentual de conhecimento declarado de ferramentas de avaliação ambiental.

Através da pesquisa, também procurou-se identificar potenciais disciplinas em que pudessem ser inseridos conceitos de sustentabilidade. Foram apontadas como as cinco mais promissoras na ordem de maior potencialidade: 1. projeto (27%); 2. conforto ambiental (21%); 3. materiais e técnicas de construção (19%); 4. planejamento urbano (9%); e 5. Paisagismo (7%).

Procurando também identificar os assuntos de maiores interesses relacionados à temática sustentabilidade na arquitetura, em especial para uma possível pesquisa em uma pós-graduação, foi constatado que os três temas mencionados por ordem de interesse foram: 1. técnicas bioclimáticas de projetos (20%); 2. materiais e técnicas construtivas adequadas (17%); e 3. materiais alternativos de baixo impacto e baixo consumo energético para produção/manutenção (9%). Por outro lado, procurou-se descobrir os assuntos em que poderiam ter maior dificuldade em desenvolver numa pós-graduação, sendo constatadas as duas possibilidades de maior dificuldade: 1. gerenciamento de resíduos (21x%); e 2. gerenciamento de energia (20%).

4.4 Síntese dos resultados obtidos

Diante do exposto, pode-se afirmar que:

1. Considerando que o conteúdo de informação desejável para a formação do arquiteto e urbanista coerente com as novas necessidades conceituais dependeria de menos de 10% de modificação no conteúdo programático das disciplinas existentes, sem modificação efetiva da grade curricular;
2. Considerando o potencial de aceitabilidade de inserção dos tópicos correlacionados à temática sustentabilidade nos ensaios projetuais desenvolvidos em sala de aula;
3. Considerando o efetivo interesse dos alunos no aprimoramento dos conhecimentos, seja na graduação ou em estudos pós-graduados;
4. Considerando que os resultados obtidos para a UFES podem, com as devidas adaptações, serem extrapoladas para os cursos de Arquitetura e Urbanismo de outras instituições de ensino superior com currículos alicerçados nas diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação (MINISTÉRIO..., 2006);

Conclui-se que: a inserção de conteúdos específicos direcionados para a formação de profissionais de arquitetura e urbanismo preparados para o enfrentamento dos desafios propostos para uma “arquitetura e urbanismo sustentáveis” depende, fundamentalmente, da definição de políticas pedagógicas de direcionamento das ações, sem necessidade de modificações relevantes na grade curricular vigente e com grande potencial de aceitação pelos alunos. Destaca-se, no entanto, que não foi avaliada a capacitação do corpo docente para ministrar os conteúdos adicionais propostos para as disciplinas.

Embora na metodologia adotada não tenha sido incluído um eixo de análise específico para as monografias obrigatórias de conclusão de curso (TFG – Trabalho Final de Graduação), é evidente o aumento da escolha de temas relacionados à temática “sustentabilidade”, bem como também é crescente o número de alunos admitidos nos cursos de pós-graduação, interessados em desenvolver pesquisas sobre o tema.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a pesquisa tenha sido desenvolvida com um universo amostral reduzido, espera-se dar continuidade ao assunto através da disciplina “Projetos Especiais”, seja na metodologia de avaliação dos resultados das práticas projetuais, seja na aplicação dos questionários para os alunos após a conclusão da disciplina. Espera-se ainda desenvolver uma pesquisa específica junto aos professores visando avaliar o nível de aceitabilidade de eventuais modificações programáticas nas disciplinas do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFES para, posteriormente e após aprimoramentos, propor as modificações sugeridas nessa pesquisa junto ao Colegiado de Curso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLOMBO, C. R. Pilares para a construção do futuro: as dimensões éticas e estéticas dos ambientes de vida gerados por uma Construção Civil baseada nos princípios da Sustentabilidade In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2006, p. 3579-3588. 1 CD-ROM.

CORBIOLI, N. O futuro pode ser limpo. 2003. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia32.asp>>. Acesso em: 20 maio 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução nº 6, de 2 de fevereiro de 2006. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces06_06.pdf>. Acesso em: 28 maio 2008.

PROJETO Político Pedagógico: Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2003.

VASCONCELLOS, R. L.; PIRRÓ, L.; NUDEL, M. A importância da inserção dos conceitos de sustentabilidade no currículo das escolas de arquitetura no Brasil para a formação das novas gerações de arquitetos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2006, p. 3885-3893. 1 CD-ROM.