

Construções verdes: uma visão dos engenheiros em relação a implantação da sustentabilidade no desenvolvimento de projetos civis.

Green buildings: a vision of engineers in relation to the implementation of sustainability in the development of civil projects.

Matheus Dutra Brasil, graduando em Engenharia Civil, IFBA

Mateusvc1@hotmail.com

Lara de Oliveira Carvalho, graduanda em Engenharia Ambiental, IFBA

Deoliveiracarvalho.lara@gmail.com

Manoel Messias Coutinho Meira, graduando em Engenharia Ambiental, IFBA

Yoshishairy@hotmail.com

Marília Aguiar Rodrigues, graduanda em Engenharia Ambiental, IFBA

Marilia.aguiar95@gmail.com

Bruno Oliveira dos Anjos, graduando em Engenharia Civil, IFBA

Brunoanjos949@gmail.com

Lucas Porto Soares, graduado em Engenharia Civil, FTC

Lps.porto@gmail.com

Polyane Alves Santos, Docente e Orientadora, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA.

Polyttamat@yahoo.com.br

Resumo

Por se tratar de um setor de transformação, a construção civil traz consigo o ônus de gerar grandes impactos ambientais. Há uma apreensão por parte da sociedade, já que ao mesmo tempo que a construção é fundamental para o desenvolvimento econômico, traz consigo o desgaste dos recursos naturais, o que gera uma grande quantidade de resíduos sólidos. A necessidade em fazer um planejamento que visa conservar o meio ambiente através da sustentabilidade nos projetos civis,

passou a ser uma meta na formação dos engenheiros. O presente artigo tem como principal objetivo, analisar a concepção dos engenheiros referente à adoção da sustentabilidade nas obras realizadas, além disso, identificar as práticas ecológicas desenvolvidas durante a execução do seu trabalho. Para alcançar o foco da pesquisa aplicou-se um questionário nos engenheiros com intuito de obter informações para análise dos dados. E por fim, conclui-se o estudo com a conscientização dos profissionais envolvidos com as construções civis.

Palavras-chave: Projetos Civis; Sustentabilidade; Visão Sustentável.

Abstract

Construction is a transformation sector, due to this, it is acknowledged that it can cause various environmental impacts. Hence, there is a general concern, in the civil society, over the damages that can be caused by this sector once that it is known as strategic for economic growth but it usually causes environmental harm and generates a great amount of solid waste. The necessity in promoting a plan that aims to preserve the environment through sustainability in construction projects has become a driven factor in the professional qualification of engineers. This paper aims to analyse the conception of engineers referring to the adoption of sustainable practices in their projects; besides, this paper also aims to identify ecological practices adopted during engineers projects. To achieve this, the following step was adopted: A survey was conducted amongst engineers in order to gather information for further data analysis and an awareness work over the impacts of badly designed projects over the environment was carried out.

Keywords: Civil Projects; Sustainability; Sustainable Vision

1. Introdução

Há a necessidade em refletir a respeito da definição da sustentabilidade, uma vez que em um intervalo pequeno de tempo, os indivíduos passaram a se importar cada vez mais com as questões relacionadas com o meio ambiente. Essas atitudes que vêm sendo modificada torna-se importante, já que é preciso criar discussões acerca de temas que trazem grandes impactos para a sociedade. Além disso, é preciso interligar o desenvolvimento social e econômico com a conservação da natureza, e para que isso ocorra, os indivíduos precisam estar cada vez mais conscientizados e buscando soluções ecológicas que contribuam na missão de expandir a sustentabilidade no cotidiano das pessoas.

A importância da sustentabilidade se deve principalmente à atenção despertada face às mudanças climáticas causadas pela ação predatória do homem no meio ambiente causando uma emergência planetária. Finalmente se reconhece o preço de fatores como o meio ambiente, o impacto sobre as comunidades e a longevidade dos funcionários, o que pode significar uma visão mais ampla de sustentar a lucratividade da empresa ao longo do tempo (GORE, 2006).

Por algumas vezes ser algo despercebido, poucas pessoas têm o conhecimento de que é

por meio da construção civil que ocorrem boa parte dos impactos ambientais. Após ter a noção do efeito que esse motivador ocasiona no meio ambiente, houve um crescimento na diminuição de danos ambientais relacionados com a área da construção civil, ou seja, é possível perceber que existe a possibilidade de construir por meio de uma visão sustentável.

O interesse em práticas de cunho ecológico parte também das construtoras, uma vez que quando essas empresas preocupam-se com os princípios ambientais, e também com a inserção da sustentabilidade nos empreendimentos, trazem consigo um olhar positivo perante a sociedade, visto que é possível mostrar a proteção com o meio ambiente, e que essa proposta será verticalizada em todas as etapas da construção.

A definição de uma construção sustentável fundamenta-se na criação de maneiras que incentivem o cuidado ambiental oferecendo um percurso mais seguro para que seja possível alcançar um protótipo no avanço de métodos e técnicas de produção mais limpa, seja na retirada de matéria prima, na etapa de melhoria e elaboração de elementos para a edificação, na utilização de materiais reutilizados e reciclados, e até mesmo, na destruição da mesma.

O conceito de moderna construção sustentável baseia-se no desenvolvimento de um modelo que enfrente e proponha soluções aos principais problemas ambientais de sua época, sem renunciar à moderna tecnologia e à criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários. Trata-se de uma visão multidisciplinar e complexa, que integra diferentes áreas do conhecimento a fim de reproduzir a diversidade que compõe o próprio mundo (ARAÚJO, 2014).

Quando se trata do desenvolvimento de uma edificação sustentável, vale ressaltar que esse tipo de obra tem o intuito de diminuir a degradação do meio ambiente a partir do planejamento do projeto, o que faz com que haja inteligência na escolha dos materiais a serem utilizados durante a construção, e além disso, incentiva os profissionais a pensar na vida útil da edificação e nas carências que devem ser remediadas. Algumas medidas estão sendo adotadas na execução dessas obras, entre elas, a amenização no desperdício de material, aplicação exata dos resíduos, e o controle de energia e água.

O discernimento de obra sustentável precisa ser introduzido durante todas as etapas do empreendimento, desde sua geração, modernização, até demolição. É preciso que os profissionais que estão ligados a essas construções, façam uma descrição do que deve ser realizado em cada período da edificação, deixando explícito os danos ambientais que cada passo pode trazer para a sociedade, e também expor as ideias que comprove que essa obra construída possui particularidades ecológicas, e assim, firmando a idealização e prática da construção verde.

Segundo Araújo (2014), uma edificação sustentável é um agrupamento construtivo que suscita modificações conscientes no entorno, de maneira a socorrer as deficiências da construção, habitação e uso do homem moderno, conservando a natureza e os recursos naturais, assegurando a comodidade para as gerações recentes e futuras.

Na atualidade percebe-se que para o indivíduo optar por uma construção verde torna-se difícil, já que a maioria das obras que são realizadas, ocorrem sem a preocupação de modificações ao seu redor. Logo, desenvolver habitações ambientalmente adequadas que cumpram as exigências das leis ambientais, passa a ser um desafio para os profissionais

envolvidos.

Ao analisar a sustentabilidade de um material ou de uma edificação como um todo, é necessário ir além da sua vida útil estabelecida, por isso é de extrema importância que os arquitetos, engenheiros, construtores e similares, estejam altamente envolvidos e atualizados com as questões socioambientais.

De acordo com Abidin e Pasquire (2007), é extremamente recomendável comover a equipe em referência à sustentabilidade no início do projeto, uma vez que reforça a influência das questões ecológicas junto ao cliente, estabelecendo assim o empenho responsável deste ao longo do projeto.

Ressalta-se que é importante não apenas construir sustentavelmente, mas também comprovar que a obra de fato segue tais pressupostos, principalmente após a ocupação dos usuários. Trata-se de uma garantia para o cliente, para o mercado e uma maneira de se propagar com credibilidade, associando a publicidade com as novas construções (SILVA, 2003).

A elaboração de um projeto sustentável é uma proposta moderna que está interligada com a engenharia civil, esses tipos de projetos podem ser destinados a qualquer tipo de estrutura, e para isso, os profissionais na área de construção buscam adotar tecnologias ecológicas na execução das obras, e assim garantir a proteção dos recursos naturais.

Os fatores que caracterizam uma obra como sustentável são: projetos inteligentes (desfrutam os aspectos do terreno e meio ambiente); redução da poluição (minimiza-se por meio do reaproveitamento dos materiais diminuindo o desperdício, e também, fazer a separação das sobras da construção, para que uma parte seja reutilizado, e a outra, se possível, reciclada); materiais ecológicos (essenciais para a preservação da natureza, ou seja, é importante a utilização de materiais sustentáveis, tais como, plásticos e concretos reciclados, madeira manufaturada, telhas e cimento ecológicos, blocos de entulho, tintas minerais); eficiência energética (manter a obra mais barata por meio da utilização de lâmpadas econômicas e energia solar); aproveitamento da água (reutilizar a água das chuvas que são facilmente armazenadas para certas atividades executadas, utilizar encanamentos que tenham uma boa resistência); cobertura verde (implementar um telhado por meio do depósito de terra e da plantação de grama no ápice das edificações diminuindo os gastos com a construção, e ainda ajuda na filtragem da água da chuva, e na retenção de poluição).

Os resíduos da construção civil, conhecidos como entulho, incomodam em graus diferenciados dos outros tipos de resíduos sólidos por serem inertes, mas dado seu enorme volume, não podem ser esquecidos. Foram pesquisados os volumes de entulho no total de resíduos sólidos urbanos em oito cidades brasileiras, entre os anos 1995 e 1997, considerando-se apenas os depositados em aterros públicos, e suas proporções representaram mais do que 60% do total de resíduos sólidos em sete delas”(PINTO, 1997, p.31).

Dessa forma, a certificação ambiental (Selo Ambiental) nas construções verdes, é uma garantia de que ao realizar a obra, houve o cuidado socioambiental em todas as fases da construção. No Brasil, por exemplo, existem alguns sistemas que medem a eficiência da edificação em relação a sustentabilidade através de algumas regras estabelecidas em categorias distintas, tais como o LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), AQUA (Alta Qualidade Ambiental do Empreendimento), Selo Casa Azul e o Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações (Procel Edifica).

O trabalho apresentado tem como principais objetivos;

Objetivo geral :

- Analisar a visão dos especialistas formados na área da engenharia em relação à introdução da sustentabilidade na criação e execução de um projeto civil.

Objetivos Específicos:

- Identificar os principais motivadores do alto custo das construções verdes.
- Verificar o desenvolvimento de trabalhos por parte dos profissionais da construção civil que visem à conservação dos recursos naturais.

2. Metodologia

A referida pesquisa foi executada em 3 (três) etapas, com a finalidade de compreender a opinião dos engenheiros à respeito dos assuntos relacionados com a sustentabilidade. Inicialmente realizou-se a produção de um questionário para que, por meio deste, houvesse a obtenção de dados referente às práticas ecológicas realizadas por esses profissionais, e também, de informações que fundamentasse o desenvolvimento do trabalho. Para criar o questionário foi necessário fazer uma pesquisa em relação às perguntas que são feitas aos engenheiros com pouca ou muita frequência, e que nem sempre são encontradas respostas positivas ou completas.

No segundo passo, ocorreu a aplicação do formulário construído aos graduados nos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil e Arquitetura. Essa aplicação foi realizada de duas maneiras: presencial e online. Ou seja, os engenheiros que não foi possível alcançar presencialmente, respondeu o questionário por meio de uma plataforma online: Google Docs.

E por último, um estudo foi realizado por meio da tabulação dos dados para alcançar os resultados essenciais para a efetivação da investigação. Logo após efetuar a análise dos dados, foram unidas as informações e colocadas em forma de gráficos para uma melhor representação, e também foi expressada o resultado em forma de texto com o intuito de detalhar a opinião dos sujeitos analisados.

“ O formulário é um instrumento mais usado para o levantamento de informações. Não está restrito a uma determinada quantidade de questões [...] e pode possuir perguntas fechadas e abertas e ainda a combinação dos dois tipos”. (BARROS & LEHFELD, 2000, p.90)

Ainda segundo Barros e Lehfel (2000), uma pesquisa aplicada tem a finalidade de estimular a produção do conhecimento para uso de seus resultados, e assim, colaborar para fins práticos, objetivando à saída mais ou menos rápida do problema descoberto.

Com base em tais objetivos, optou-se por uma pesquisa aplicada, e essa maneira escolhida, depende da junção de dados que podem ser coletados de diversas formas, entre elas, pela pesquisa de campo, possibilitando a observação de como os fatos ocorrem na

realidade.

De acordo com Gonsalves (2001), Uma pesquisa de campo é caracterizada pela intenção de buscar a informação diretamente com a população analisada. Ela requer do pesquisador uma reunião mais evidente. Diante disso, o investigador necessita ir ao local no qual o fenômeno acontece, e logo após, agregar um acervo de dados a serem estudados.

“Na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações”. (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

Para Rodrigues (2007), caracteriza-se uma pesquisa quantitativa e qualitativa como aquela que mostra em números as informações a serem classificadas e analisadas durante o estudo e interpreta-os conforme o objetivo.

Logo, o presente artigo possui peculiaridades de uma pesquisa de campo, já que houve a coleta de dados que foram obtidos a partir do formulário aplicado, e que serviu de suporte ao longo do estudo. Além disso, o trabalho é caracterizado como uma pesquisa quantitativa e qualitativa, uma vez que as informações encontradas foram expostas por meio de gráficos, e assim, pode-se perceber as variáveis que influenciam na situação, analisando as suas consequências, definindo meios de controle e possibilitando a leitura da realidade.

A partir de algumas referências bibliográficas que foram usadas para desenvolver o artigo, foi possível aprimorar o conhecimento à respeito da sustentabilidade, e além disso, pôde-se entender a interpretação dos engenheiros em relação ao tema.

3. Resultados e Discussões

Os dados apresentados a seguir, são resultados que foram extraídos do questionário aplicado aos profissionais de engenharia, e por meio desse método foi possível descrever o perfil dos indivíduos que foram entrevistados. Para conseguir as informações necessárias para a execução da pesquisa, foi coletado 44 respostas de diferentes profissionais na área da construção civil, boa parte dessas pessoas eram do sexo masculino, totalizando 77,3 %, enquanto que 22,3% eram do sexo feminino, já em relação a faixa etária dos avaliados percebeu-se uma variação entre 23 a 38 anos. Além disso, através da figura 1 a seguir, foi possível distinguir a área que esses indivíduos estão atuando.

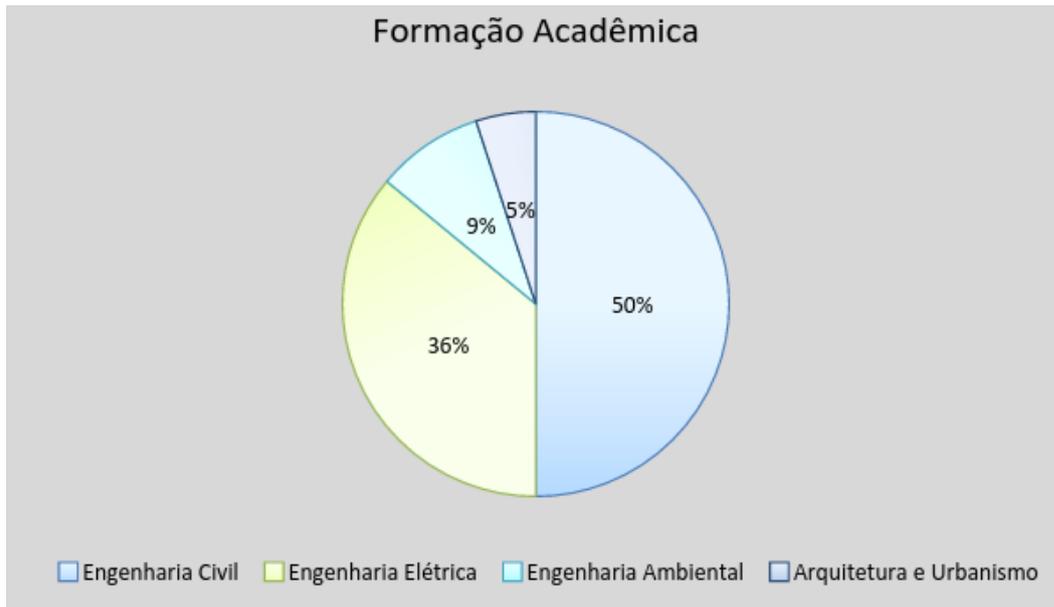


Figura 1: Profissão dos indivíduos avaliados Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com a figura acima, percebe-se que 50% dos profissionais são graduados no curso de Engenharia Civil, enquanto que 36% são formados no curso de Engenharia Ambiental, e por fim, 9% atuam na área de Engenharia Elétrica e 5% em Arquitetura e Urbanismo.

Para entender melhor a concepção desses engenheiros e similares à respeito do desenvolvimento sustentável, perguntou-se aos indivíduos qual seria a definição mais correta da sustentabilidade na sua opinião. Após realizar essa pergunta, observou-se que 81,8% dos profissionais acreditam que a sustentabilidade é adotar atitudes éticas e práticas que visem o crescimento econômico sem agredir o meio ambiente, e também colaborar para o desenvolvimento da sociedade.

Com o intuito de verificar se esses profissionais desenvolvem projetos de cunho sustentáveis, foi perguntado se eles já atuaram em algum trabalho que tenha como foco principal, obedecer às leis ambientais. Na figura 2 a seguir, é possível perceber o resultado da pergunta realizada.

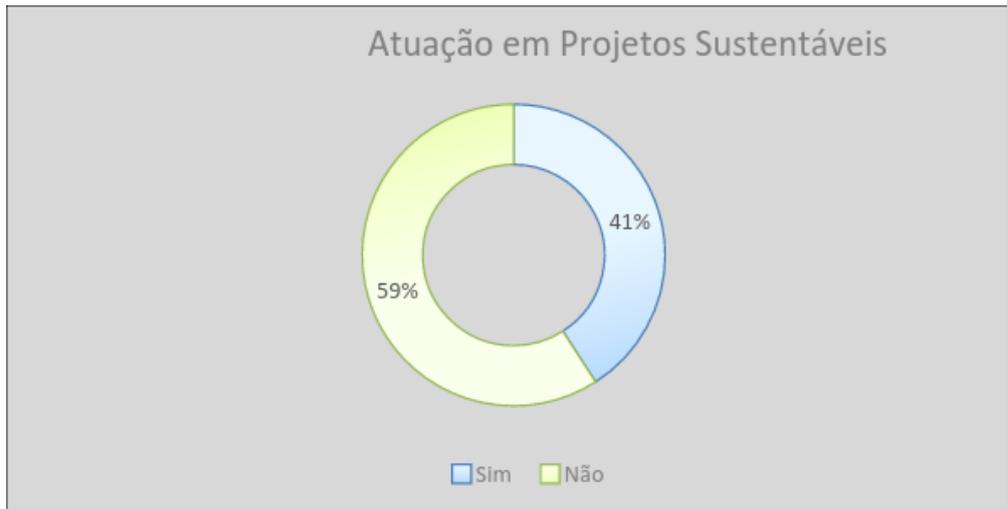


Figura 2: Atuação dos engenheiros em Projetos Sustentáveis. Fonte: Elaborada pelos autores.

Verifica-se que 59% dos indivíduos nunca atuou em um projeto sustentável, enquanto que 41% alguma vez já esteve envolvido com trabalhos que possuíam essas particularidades. No entanto, torna-se preocupante a maior parte desses profissionais não terem ainda participado de nenhuma proposta que tenha como objetivo conservar os recursos naturais, visto que hoje em dia é essencial levar em consideração o impacto que está ocorrendo sobre o meio ambiente.

É notável e comprovado que a construção civil é uma das principais causas que atinge a natureza, já que conforme Tavares (2006), o setor da construção civil é responsável por provocar danos para o meio ambiente, ou seja, 50% dos recursos naturais e 40% dos gastos energéticos de todas as fontes, o que considera também a utilização de energia na produção dos materiais de construção, na edificação, e na demolição. Por isso é necessário estar ligado em assuntos com temas relacionados com o desenvolvimento sustentável, ou seja, é preciso desenvolver uma obra e ao mesmo tempo perceber como essa construção poderá refletir no meio ambiente.

Aos engenheiros que já fizeram parte de um trabalho sustentável, foi perguntado se ao elaborar um projeto, eles geralmente dão preferência à projetos sustentáveis, ou seja, se ao criar uma proposta, eles preocupam -se com a danificação que essa ideia venha a ocasionar na natureza. A partir da pergunta realizada, observou-se que 50% dos engenheiros sempre se importam com essas questões, por outro lado 45,4 % relataram que as vezes trazem esse ponto como o foco da proposta, e por fim, 4,6% disseram que não dão preferência para trabalhos sustentáveis, ou melhor, que apenas realizam projetos nesses aspectos quando é solicitado.

Outro fator importante é conhecer e entender a opinião desses graduados em como eles acreditam na adoção da sustentabilidade no cotidiano das pessoas. Na figura 3 a seguir, é possível analisar as respostas dessa pergunta efetuada.



Figura 3: Opinião dos Graduados de Engenharia a respeito da visão da sustentabilidade. Fonte: Elaborada pelos autores.

“O desenvolvimento de uma sociedade sustentável tem como premissa a inserção dos princípios da sustentabilidade na construção civil, uma vez que o setor é grande consumidor de energia e recursos naturais, assim como potencial gerador de resíduos”(SILVA et al., 2003). Logo, percebe-se que 86,4% relataram que a sustentabilidade deve ser aplicada como uma ação prática, enquanto que 13,6% acreditam que as práticas sustentáveis devem ser consideradas uma ideologia no dia-a-dia.

Ademais, foi perguntado aos construtores se eles procuram atualizações e/ou especializações no âmbito ambiental, e notou-se que 40,9% disseram que estão em busca dessas especificidades, já outros 40,9% responderam que têm a pretensão de estar envolvido nesse ramo, enquanto que 18,2% relataram não ter muita curiosidade na área, ou seja, que talvez pensaria nessas possibilidades.

Para entender melhor as respostas desses profissionais, perguntou-se à respeito da presença de disciplinas de cunho ecológico durante a graduação, ou se eles no decorrer da faculdade desenvolveu algum projeto sustentável, e como resultado, 77,3% afirmaram que houve essa proximidade com trabalhos de visão ambiental, enquanto que 22,7% declararam não tiveram essa relação com essas temáticas durante a sua estadia na IES (Instituição de Ensino Superior).

Ainda para esclarecer a opinião dos graduados em relação à sustentabilidade, foi perguntado para eles à que o desenvolvimento sustentável está mais interligado, já que quando se trata desse assunto, é preciso levar em consideração a preservação ambiental, e o alto fluxo de projetos sustentáveis desenvolvidos por grupos que tenham uma visão ecológica e multidisciplinar. A figura 4 a seguir retrata o resultado dessa perspectiva.

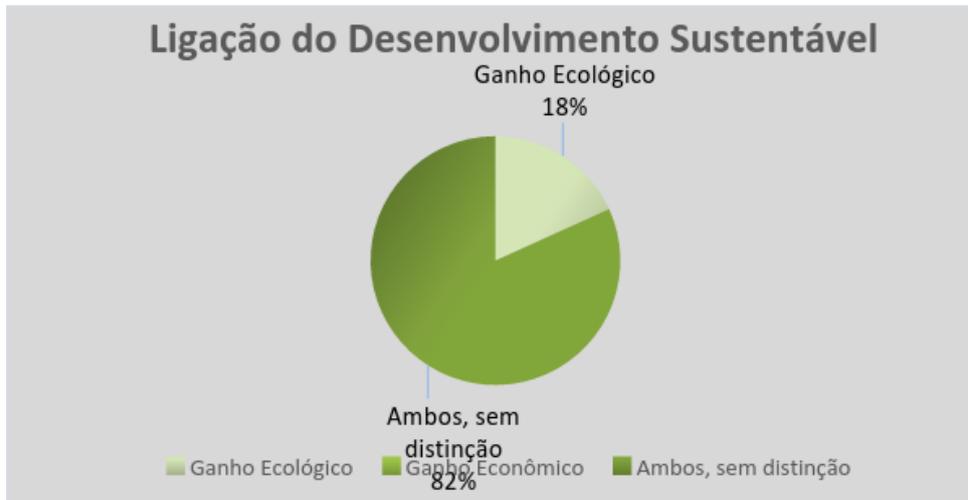


Figura 4: Percepção dos Graduandos de Engenharia a respeito da ligação do desenvolvimento sustentável. Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota-se que 18% acreditam que a temática está relacionada com o ganho ecológico, enquanto que ninguém optou por escolher que a sustentabilidade esteja interligada com o ganho econômico, visto que essa não seja o principal foco de praticar ações sustentáveis, e por fim, 81,8% relataram que o desenvolvimento sustentável precisa estar em união tanto o ganho ecológico, quanto o ganho econômico, ou seja, é preciso buscar meios que possibilitem essa relação de forma harmônica.

Foi perguntado aos engenheiros e afins, à que se deve os altos custos dos projetos sustentáveis, visto que principalmente no Brasil há uma certa dificuldade de implementar a sustentabilidade na construção civil. Na figura 5 a seguir, é possível notar as respostas obtidas.



Figura 5: Motivadores do alto custo dos Projetos Sustentáveis. Fonte: Elaborada pelos autores.

Constata-se que 50% dos entrevistados alegaram que o alto investimento nesses tipos de propostas se deve ao valor agregado à inovação desses projetos, ou seja, por ainda ser algo novo, não foi possível estabelecer um valor apropriado para o uso de todas as pessoas que tenham interesse em adotar esses métodos, enquanto que 22,7% disseram que o custo alto com esses projetos é por conta da oferta e procura, já 9,1% afirmaram que é porque há a utilização de materiais que são caros por natureza, e por último, 18,2% disseram que existem outros motivos que podem encarecer esses trabalhos sustentáveis, como por exemplo, a ausência de iniciativas públicas de infra-estrutura.

Para mensurar as perspectivas dos graduados no decorrer do questionário foi realizado um desafio: “Se um engenheiro necessita fazer um investimento em um setor da sua empresa, porém precisa escolher entre investir em um projeto sustentável com retorno financeiro a longo prazo e um projeto sem foco em sustentabilidade cujo retorno financeiro é imediato”. Após lançar a situação perguntou aos entrevistados, se na visão de construtor de cada um, qual seria a proposta mais viável para investir. Com os dados obtidos, foi possível perceber que 60,2% dos avaliados, alegaram que optariam por um projeto sustentável com retorno a longo prazo, o que deixa a pesquisa interessante, pois é difícil encontrar pessoas que pensem dessa maneira de modo a dar preferência para as questões ambientais, do que para as financeiras, já os restantes escolheram a opção de fazer um projeto com nenhum intuito ecológico, porém com retorno financeiro instantâneo, totalizando 31,8%.

A adoção de soluções ambientalmente sustentáveis na construção não acarreta em um aumento de preço, principalmente quando adotadas durante as fases de concepção do projeto. Em alguns casos, podem até reduzir custos, (AMBIENTE BRASIL, 2016).

Por fim, perguntaram para os graduados se na empresa na qual eles estão inseridos possui políticas formais de compras de materiais verdes ou ambientalmente certificados, visto que é importante a adoção de materiais que gerem o menor danos ao meio ambiente, e hoje em dia, já existe diversos exemplos de componentes e tecnologias que têm essa finalidade. Na figura 6 a seguir pode-se verificar as respostas alcançadas.

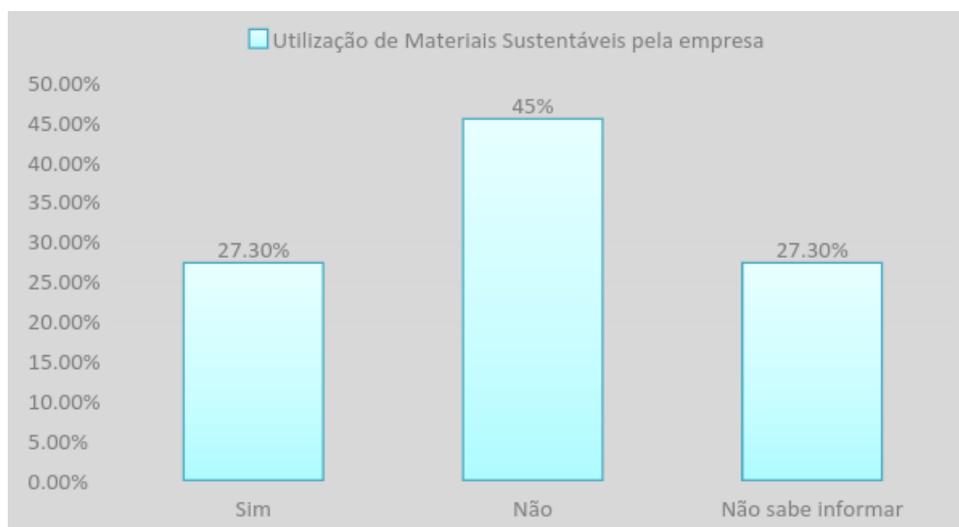


Figura 6: Presença de Políticas Formais de compras de materiais verdes. Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com a análise do gráfico apresentado na figura, percebe-se que 45,4% dos entrevistados disseram que não há preocupação por parte da empresa e relação à utilização de materiais ecológicos, enquanto que 27,3% afirmaram que no empreendimento na qual eles trabalham há o uso de materiais ambientalmente certificados, e os outros 27,3% não souberam informar à respeito da pergunta realizada.

4. Conclusão

Portanto, conclui-se que foi possível obter com sucesso os resultados por meio da metodologia aplicada, garantindo a opinião e expectativa dos engenheiros em relação à sustentabilidade, como também, conhecer o interesse e projetos que está sendo desenvolvido por esses profissionais sobre o tema estudado.

Percebeu-se que é preciso que os profissionais na área da construção civil, adquiram cada vez mais conhecimento referente à educação ambiental, e assim, esses indivíduos saibam como lidar com as situações que envolvam o meio ambiente, e sempre opte por escolhas que tragam benefícios para a natureza.

Além disso, com as tecnologias que vêm sendo desenvolvidas, é possível obter uma construção sustentável de modo com que sejam adotados os materiais ecológicos com o intuito de diminuir os impactos ambientais. É importante que as empresas criem o hábito de implantar a sustentabilidade nos projetos desenvolvidos obedecendo todos os princípios de uma construção verde, e assim, contribuindo para que a geração futura leve a conservação do meio ambiente com mais integridade.

No âmbito do desenvolvimento das obras, percebe-se que é fundamental a harmonização das propostas sustentáveis ao clima da área que está sendo construída, economizar o consumo hídrico e energético por meio da implantação de poços artesianos e do uso da energia solar, aperfeiçoar a luminosidade e ventilação do local, uso de telhados sustentáveis e tintas sem solventes, e também, reduzir, reaproveitar e reciclar adequadamente os resíduos sólidos.

Em relação a escolha dos materiais a serem utilizados nas construções, é preciso selecionar com cautela, tais como, compostos que não sejam tóxicos, possam ser reutilizados e reciclados. Em vista disso, é aconselhável o emprego de produtos compostos por água e dar preferência para produtos sólidos, já que estes trazem uma vantagem consigo que é a não transmissão de gases poluentes.

Por conseguinte, a existência e elaboração de construções verdes é um projeto da atualidade que precisa ser expandido e implantado em todas as empresas do setor da construção civil, e ademais, ao se tratar da preservação do meio ambiente, é preciso se preocupar não só quando o assunto for relacionado à edificação, mas também em todas as atitudes que são executadas pelo homem no seu cotidiano.

Referências

AMBIENTE BRASIL. CONCEITO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. 2012 Disponível em: <
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/arquitetura/construcoes_verdes/conceito_de_construcao_sustentavel.html> Acesso em: 14 nov. 2016.

ARAÚJO, M. A. A moderna construção sustentável: Disponível em: http://www.idhea.com.br/artigos_entrevistas.asp. Acesso em: 25 dez. 2014

BARROS, A. J. S. e LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica. 2 ED. São Paulo: Makron Books, 2000.

DESLAURIERS J. P. Recherche Qualitative. Montreal: McGraw Hill, 1991

GONSALVES, E. P. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. Campinas, SP: Alínea, 2001.

GORE, A. Uma verdade inconveniente. São Paulo: Ed. Manole, 328p, 2006.

PINTO, T. de P. diretor da I&T - Informações e Técnicas em Construção Civil, artigo Reciclagem “Resultados da gestão diferenciada” Técnica, no 31, nov/dez 1997.

RODRIGUES, W. C. Metodologia Científica. Paracambi. 2007. Disponível em: http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_cientifica.pdf. Acesso em: 22 dez. 2016.

SILVA, V. G. Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____; SILVA, M. G.; AGOPYAN, V. Avaliação de edifícios no Brasil: da avaliação ambiental para avaliação de sustentabilidade. In: Ambiente Construído, v. 3, n. 3, p. 7-18, jul./set. 2003

TAVARES, S. F. Metodologia de análise do ciclo de vida energético de Edificações residenciais brasileiras. Florianópolis, 2006. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina