

**A posição dos alunos de Engenharia Ambiental e Engenharia Civil do  
Instituto Federal da Bahia em relação á Sustentabilidade nas  
Construções Civis do Brasil**

*The position of the students of Environmental Engineering and Civil  
Engineering of the Federal Institute of Bahia in relation to Sustainability in  
the Civil Constructions of Brazil*

**Ângela de Barros Souza, Bacharelanda em Engenharia Ambiental, IFBA**  
Angelabarrosl@live.com

**Lara de Oliveira Carvalho, graduanda em Engenharia Ambiental, IFBA**  
Deoliveiracarvalho.lara@gmail.com

**Diego Gabrielli Oliveira, graduando em Engenharia Ambiental, IFBA**  
Diegogabrielli01@gmail.com

**Christiane Rayana Teixeira Silva, graduanda em Engenharia Ambiental, IFBA**  
Rayteixeira10@hotmail.com

**Bruno Oliveira dos Anjos, graduando em Engenharia Civil, IFBA**  
Brunoanjos949@gmail.com

**Polyane Alves Santos, Docente e Orientadora, Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia da Bahia – IFBA.**  
Polyttamat@yahoo.com.br

## **Resumo**

O objetivo deste artigo é discutir sobre a sustentabilidade na construção civil apresentando o conceito do tema, argumentando sobre as dificuldades e vantagens em conciliar a construções com o meio ambiente equilibrado. Além de apresentar inovações na área da construção civil como o “Telhado Verde” e o “Tijolo Pet”. Com a finalidade de discutir sobre o tema também no meio acadêmico, foi feito um questionário apresentando a opinião dos discentes de nível superior dos cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Civil dos semestres iniciais, em que cada discente

expôs sua opinião acerca do tema tratado, construção sustentável. O trabalho foi concebido como uma pesquisa exploratória e descritiva de caráter quantitativo. Concluindo-se após análise que investimentos precisam ser feitos para aumentar cada vez mais a sustentabilidade nas construções do Brasil e do mundo, além de políticas públicas que despertem um interesse por materiais sustentáveis por parte de empresas e empreiteiras responsáveis por obras.

**Palavra-chave:** Construção; Meio ambiente; Sustentabilidade.

### ***Abstract***

*The objective of this article is to discuss sustainability in civil construction presenting the concept of the theme, arguing about the difficulties and advantages in conciliating constructions with the balanced environment. In addition to presenting innovations in the area of construction such as the " Green Roof " and the " Brick Pet ". With the purpose of discussing the subject also in the academic environment, a questionnaire was made presenting the opinion of the upper level students of the courses of Environmental Engineering and Civil Engineering Of the initial semesters, in which each student presented his opinion on the subject treated, sustainable construction. The work was conceived as an exploratory and descriptive research of quantitative character. It is concluded after analysis that investments need to be made to increase sustainability more and more in the constructions of Brazil and the world, in addition to public policies that arouse an interest for sustainable materials by companies and contractors responsible for works.*

**Keywords:** Construction; Environment; Sustainability.

## **1. Introdução**

O conceito de Construção Sustentável baseia-se no desenvolvimento de modelos que permitem a construção civil, enfrentar e propor soluções aos principais problemas ambientais de nossa época, sem renunciar a moderna tecnologia e a criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários. (MEC, 2000)

Todas as atividades relacionadas com obras são de toda responsabilidade da área de Construção Civil. Nessa área são inclusas as atividades que estão relacionadas tanto com planejamentos como execução de obras em diferentes aspectos, tais como, edifícios, estradas, portos, aeroportos, túneis, instalações prediais, obras de saneamento, entre outros, construções que tem impactos diretos sobre a natureza. (MEC, 2000)

Na construção civil o consumo de produtos acaba afetando diretamente o meio ambiente. Dentre eles, podem-se citar a madeira, os produtos cerâmicos, o cimento, a energia e outros. O descarte de resíduos ocorre na maioria das vezes em áreas de terrenos baldios, sem nenhum cuidado com o meio ambiente causando grande impacto. Por tudo isto, a área de Construção Civil deve ter uma forte interação com a de meio ambiente. Diante disso, seria necessário o aproveitamento de rejeitos da construção civil para que sejam minimizados os desgastes na natureza causados pelas construções. (MEC, 2000)

O certificado de boas práticas ambientais e sociais mais difundido no Brasil é a Certificação LEED do USGreen Building Council (GBC), que é o Conselho Norte

Americano de Prédios Verdes. Além disso, outras certificações estão começando a surgir. Em 2008 ocorreu o atestado para projetos sustentáveis, denominado como Alta Qualidade Ambiental (AQUA), que foi adaptada para atender as características ambientais do país. Os bons resultados apontam que o Brasil ocupa a quarta posição como um dos países que mais produz prédios verdes no mundo, segundo a USGBC (United States Green Building Council). (AQUA, 2008)

Existem materiais que podem ser usados na construção civil a fim de aumentar a sustentabilidade de uma obra. Usar materiais ecológicos é uma atitude arrojada de empreiteiras que prezam por uma construção sustentável. Plásticos e concretos reciclados são umas das diversas opções. Além de construir obras de maneira ecológica, a construção sustentável também busca casas e prédios que possam ser mantidos de modo econômico. Existe várias formas de tornar uma construção mais econômica e sustentável, uma delas é através da economia de energia. Isso pode ser alcançado com o uso de lâmpadas e eletrodomésticos econômicos, energia solar para aquecer a água e melhor aproveitamento do calor e do frio (evitando assim o uso de ar condicionado que tem um alto consumo de energia). (AQUA, 2008)

## **2. Telhado verde, com baixos custos e ecológico para a construção civil.**

Um conceito que vem crescendo cada vez mais na construção sustentável é a cobertura verde de casas e prédios. A iniciativa de construir uma cobertura verde nos telhados se dá através do armazenamento de terra e plantação de grama no topo das construções. Os tetos verdes já são conhecidos desde a antiguidade, com registros do uso desta técnica desde os tempos da antiga Babilônia (século VI a.C.). (EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 2000)

Abaixo estão listadas algumas das vantagens de se cultivar um gramado no topo de uma construção:

- A cobertura verde é barata e pode reduzir os custos da obra.
- Serve como um protetor sonoro, já que isola o barulho da rua.
- Filtra água da chuva, que pode ser reutilizada.
- Torna o ar mais limpo, pois retém poeira e poluição.

A cada dia no Brasil e no mundo a utilização de materiais recicláveis na construção civil está sendo cada vez mais comum. O resto de materiais que antes seriam rejeitados agora será reutilizado de forma sustentável, auxiliando no aprimoramento de novos compostos que favorecem as construções e pavimentações. Além disso, recursos naturais deixam de ser aproveitados para a expansão da urbanização. A utilização de materiais

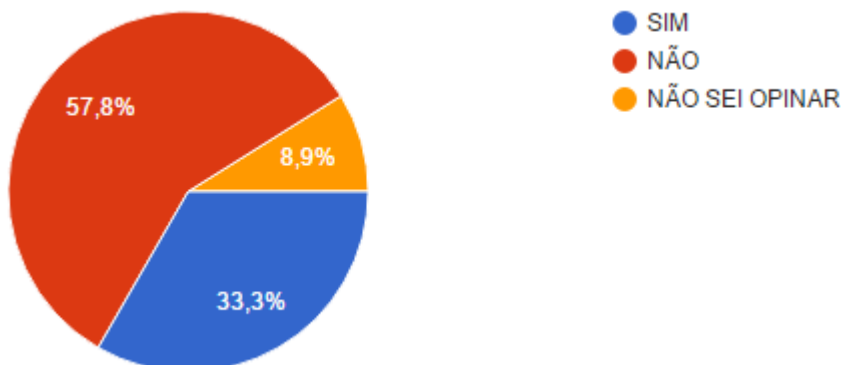
recicláveis na construção civil deve aumentar cada vez mais nos próximos anos. O setor carece de novos produtos e soluções, e muitas pesquisas e estudos já estão sendo desenvolvidos com excelentes resultados. O agrupamento destes materiais sustentáveis não custa mais, e traz numerosos benefícios. (EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 2000)

Outra descoberta arrojada que ganhou destaque na construção sustentável foi o “Tijolo PET”. Ou seja, utilizar as garrafas pet para compor tijolos para a construção civil. Neste caso, as garrafas diminuem a quantidade de cimento necessário. Esses novos tijolos passaram por testes relacionados à temperatura e dilatação, e transmissão de ruídos, e novas provas serão feitas para garantir sua utilização com total segurança. Além do “Tijolo Pet”, os Blocos Isopet também é uma grande novidade pra quem deseja analisar construção civil e sustentabilidade ambiental, esta pesquisa foi realizada por estudantes do curso de Tecnologia de Construção do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet). Os blocos são fabricados com a utilização de garrafas pet, areia, cimento e isopor reciclado. Permitindo assim a construção de paredes sem a necessidade de argamassa. (EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 2000)

### **3. Resultados e discussões**

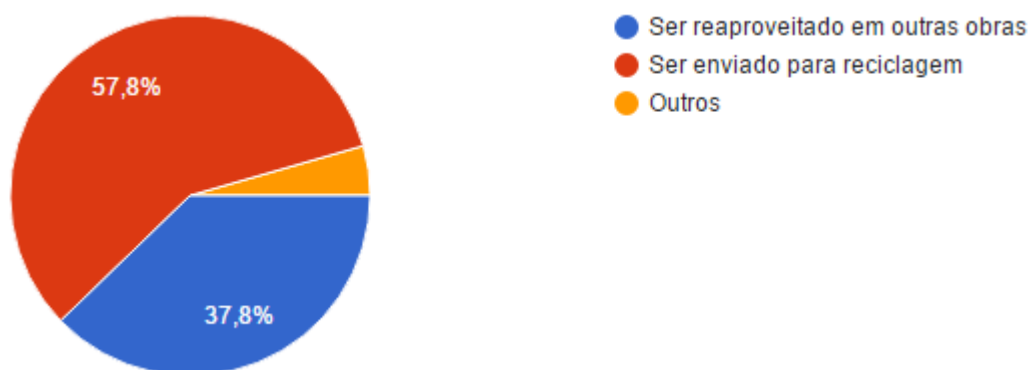
Os resultados apresentados nesse artigo são consequência da aplicação de um questionário aos estudantes dos cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Civil que estão nos semestres iniciais dos cursos do Instituto Federal da Bahia e da Faculdade de Tecnologia e Ciência, ambos de Vitória da Conquista. A principal finalidade da coleta desses dados está relacionada com a opinião dos estudantes com relação à sustentabilidade na construção civil no Brasil, uma vez que os cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Civil englobam bem o tema relacionado, por meio dessa metodologia, foi possível obter o diagnóstico da situação. Em relação às limitações do estudo, o setor escolhido para a pesquisa, construção civil, é um setor de expansão no país e medidas que minimizam impactos negativos na natureza devem ser tomadas.

A primeira pergunta estava relacionada com a opinião dos discentes, ou seja, perguntou-se se de acordo com seus conhecimentos, as construtoras atualmente se preocupam com as questões ambientais ao planejar e executar uma obra. Na figura 1, pode se perceber que 33,3% disseram que sim, 57,8% disseram que não, e os outros 8,9% não souberam opinar, os resultados apontam que a maioria dos alunos acha que as construtoras brasileiras ao realizarem uma obra, não dão a devida atenção aos problemas que as mesmas podem causar no meio ambiente.



**Figura 1: Questionamento sobre preservação do meio ambiente ao executar uma obra. Fonte: elaborado pelos autores.**

No segundo questionamento, o foco estava voltado para o meio mais viável de aproveitamento dos restos de materiais utilizados nas construções, uma vez que, quase sempre há sobras de pedaços de concreto, tijolos quebrados, tocos de madeira, pedaços de ferro. De acordo com os resultados, cerca de 57,8% dos discentes, acreditam que a melhor forma de aproveitamento, é enviar esse restos de materiais pra a reciclagem, restando 37,8% que acreditam que o melhor é reaproveitar em outras obras. A seguir a figura 2 confirma os dados supracitados.

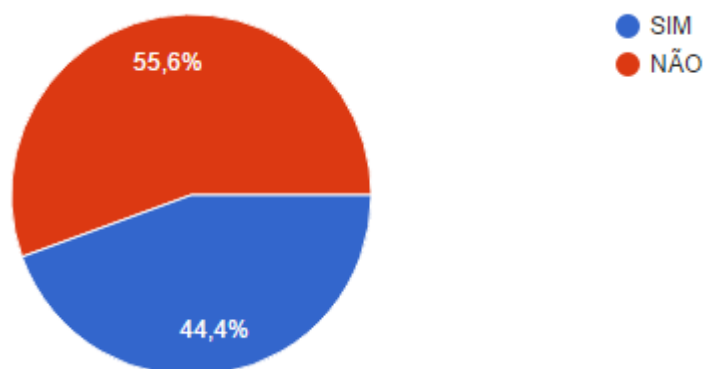


**Figura 2: Reaproveitamento de materiais. Fonte: elaborado pelos autores.**

A terceira pergunta foi elaborada com o intuito de saber se os discentes de Engenharia Ambiental e Civil conhecem uma importante norma relacionada com as questões ambientais, com isso, a ISO 14000, que é constituído por uma série de normas que determinam diretrizes para garantir que determinada empresa, seja ela, pública ou privada, pratique a gestão ambiental.

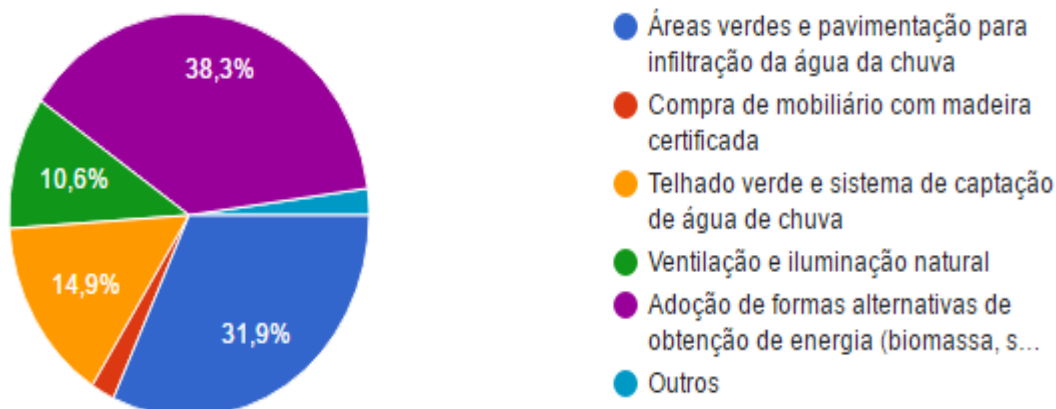
Após a análise dos resultados é possível perceber que a ISO 14000 ainda é pouco discutida entre os estudantes de Engenharia, como mostra a figura 3, pois cerca de 55,6%

não tem conhecimento sobre a ISO, e 44,4% conhecem ou já ouviram falar sobre a norma. Diante disso, é necessário que o tema seja mais abordado entre alunos dos cursos referidos, uma vez que a norma foi elaborada para minimizar os efeitos nocivos ao ambiente, causados por atividades que envolvem atuação de engenheiros. A figura 3 a seguir apresentam os dados que foram comentados acima.



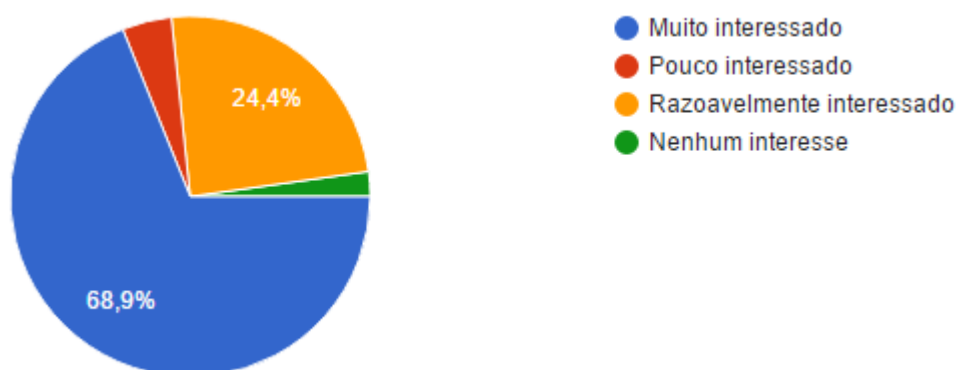
**Figura 3: ISO 14000. Fonte: elaborado pelos autores.**

Na figura 4 a seguir, perguntou-se aos entrevistados à respeito das construções, quais ações sustentáveis os discentes achavam mais importantes. A adoção de formas alternativas de obtenção de energia como biomassa, foi considerada a ação mais eficiente com 38,3% dos votos, enquanto que áreas verdes e pavimentação para infiltração da água da chuva com 31,9% foram a segunda mais votada, as demais alternativas (compra de mobiliário com madeira certificada; telhado verde e sistema de captação de água de chuva; ventilação e iluminação natural) tiveram votação abaixo de 15%. Logo, após o resultado deste questionamento é possível identificar que ao adotar uma forma de energia sustentável, a construtora responsável além de diminuir os impactos ambientais, terá uma economia mais viável.



**Figura 4: Ações para construções sustentáveis. Fonte: elaborado pelos autores.**

Na última questão perguntou-se aos estudantes sobre o seu interesse pelos assuntos relacionados com sustentabilidade na construção civil. O resultado foi satisfatório, uma vez que 68,9 % disseram ser muito interessados pelo assunto e 24,4% razoavelmente interessado, os outros 6,7% restantes disseram ser pouco interessados e que não tinham nenhum interesse. Isso mostra um bom prognóstico dos futuros Engenheiros Ambientais e Civis ao mostrarem interesse pelas questões ambientais. A figura 5 a seguir, retrata o que foi discutido anteriormente.



**Figura 5: Interesse pelos assuntos relacionados com sustentabilidade na construção civil. Fonte: elaborado pelos autores.**

#### **4. Conclusão**

A partir da análise feita com as informações coletadas, utilizando a população de estudantes da área de Engenharia Ambiental e Engenharia Civil do Instituto Federal da Bahia e da Faculdade de Tecnologia e Ciência, como colaboradores para responderem o questionário sobre a sustentabilidade na construção civil, é possível fazer algumas considerações e propor alguns ajustes.

Compreende-se que há uma imprescindível necessidade de melhoria no país à políticas que incentivem a sustentabilidade, apesar de tanto se discutir sobre o tema, de acordo com a opinião dos discentes, as empresas e empreiteiras responsáveis pelas obras em território brasileiro, precisam se empenhar mais para garantir que as obras não causem tantos impactos ao meio ambiente. A abordagem na academia deve ultrapassar a barreira teórica e alcançar a esfera prática a fim de suscitar a práxis do próprio alunato.

É necessário que haja leis mais rigorosas no país, em caso de crimes ambientais, e que os profissionais de engenharia juntamente com outros profissionais da área de construção civil, saibam tomar as medidas cabíveis para que a natureza seja poupada de impactos negativos. E, por outro lado, procurar sempre o desenvolvimento tecnológico,

com a finalidade de se conseguir uma edificação sustentável que venha a atender às necessidades primordiais dos seres humanos, visando à preservação dos recursos naturais renováveis e de baixo custo: construtivo e de manutenção pós-ocupação.

Deste modo é possível finalizar com a definição geral do Relatório Brundtland "suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas". (BRUNDTLAND, 1999)

## **Referências**

**BRUNDTLAND, G. H.** Sustainable Development International, London, 1999.  
Disponível em: <<http://www.sanidadambiental.com/wp-content/uploads/2011/02/GSP1-6.pdf>>. Acesso em 10.12.2016.

**CONHEÇA O CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**, 2015. [internet] Disponível em <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=23&Cod=1116>>. Acesso em: 14/12/2016

**CONHEÇA TUDO CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**, 2013. [internet] Disponível em <<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/42-eco-design/2062-conheca-tudo-sobre-construcao-sustentavel.html>>. Acesso em: 12/12/2016

**EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**, 2000. [internet] Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/constciv.pdf>>. Acesso em: 12/12/2016

**SUSTENTABILIDADE GANHA FORÇA NA ENGENHARIA**, 2016. [internet] Disponível em <<http://www.guiadacarreira.com.br/cursos/engenharia-civil-construcoes-sustentaveis/>>. Acesso em: 14/12/2016