



Comunicação

A CONSTRUÇÃO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Sustainable development and construction

João Fernando Dias¹
Ricardo Cruvinel Dornelas²

RESUMO: O trabalho aqui apresentado é fruto de um esforço conjunto do SINDUSCON-TAP e da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia, com apoio do SEBRAE. Nesta atividade extensionista tratou-se dos temas: Gestão de Resíduos no Brasil; Reciclagem na Construção Civil; Impactos de RCD em Uberlândia; Geração de Resíduos em Obras Habitacionais de Interesse Social; Eficiência Energética na Construção e Diagnóstico Empresarial da Construção Civil. O Fórum congregou diversos agentes setoriais envolvidos na construção civil: sindicatos das indústrias, administração pública municipal, legisladores, universidades, pesquisadores, empresas ligadas à construção civil e a própria sociedade, para promover discussões e relatar experiências, visando subsidiar políticas públicas e a articulação de projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável. O público alvo foi representado por profissionais de engenharia, arquitetura, geografia, Prefeitura Municipal de Uberlândia, empresas e profissionais da construção civil, empresas de coleta de resíduos da construção e demolição e estudantes de graduação e pós-graduação, contando com auditório lotado nas duas sessões do evento. Verificou-se a importância da integração da Universidade com o SINDUSCON-TAP, que juntos produziram um evento que atendeu à expectativa dos participantes que manifestaram menções para novas realizações.

UNITERMOS: Construção Sustentável. Resíduos da construção. Eficiência energética. Gestão.

ABSTRACT: This report is the result of an effort undertaken by SINDUSCON-TAP, Faculdade de Engenharia Civil - Universidade Federal de Uberlândia and SEBRAE. In this research activity, many themes were discussed, such as: Construction and Demolition Wastes Management in Brazil; Civil Construction Recycling; Construction and Demolition Wastes Impacts in Uberlândia; Constructions of social interest and Demolition Wastes; Energy

¹ Dr. Eng., Prof. Associado da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia.

² M.Sc. Eng., Doutorando em Engenharia de Construção Civil - PCC - Universidade de São Paulo.

Efficiency in Construction; and Civil Construction Enterprise Diagnosis. The Construction Market was represented in the Forum by the following: industry union, municipal public administration, universities, construction companies, researchers, legislators, and society to promote discussions and report experiences so that they could subsidize public politics and projects articulation which contribute to sustainable projects. The target public was represented by: Engineering, Architecture, Geography, Prefeitura Municipal de Uberlândia, Civil Construction Companies and its professionals, Residue Collection Companies of Construction and Demolition Wastes and college and post graduations students. The auditorium was complete on both sessions of the event. The University integration with SINDUSCON-TAP was verified. Together they have developed an event that attended the expectation of the participants who mentioned new accomplishments.

KEY-WORDS: Sustainable Construction. Construction and Demolition Wastes. Energy Efficiency. Management.

O tema Desenvolvimento Sustentável tem grande relevância nos tempos atuais e não mais se restringe às preocupações de ecologistas e ambientalistas, mas também da indústria da construção civil a nível nacional e internacional.

No Brasil, muitas ações têm sido implementadas, tanto no aspecto da gestão dos resíduos sólidos urbanos, particularmente os chamados entulhos da construção civil, como também nas pesquisas desenvolvidas para a reciclagem dos entulhos, para seu emprego em pavimentação, na produção de concreto, argamassa e seus artefatos, a eficiência energética, mas são ainda insuficientes frente às dimensões do problema a nível nacional, visualizando-se amplo campo de ações que devem e podem ser desenvolvidas.

Na cidade de Uberlândia, o lixo doméstico atinge 360 toneladas diárias e os resíduos da construção civil somam mil toneladas por dia, estes números incitam os agentes envolvidos a buscarem soluções sustentáveis (www.jornalcorreio.com.br, acesso em 01/06/04).

O Fórum se propôs a congregar os diversos agentes setoriais envolvidos na construção civil: sindicatos das indústrias, administração pública municipal, legisladores, universidades, pesquisadores, empresas ligadas à construção civil e a própria sociedade, para promover discussões e relatar experiências, visando subsidiar políticas públicas e a articulação de projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável.

Para atingir o intento, procurou-se agregar profissionais renomados na área do conhecimento, reunindo experiências diversas e contando com a participação de mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da FECIV-UFU e também de representante da

Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Uberlândia. Ao final, foi realizada uma mesa-redonda com a participação dos palestrantes, Presidente do SINDUSCON-TAP, Secretário de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Uberlândia e representantes de empresas de coleta de resíduos, quando se procurou vislumbrar os nós existentes e possíveis passos para a resolução da questão da gestão dos resíduos da construção civil no município.

O evento foi possível devido ao esforço conjunto do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – SINDUSCON-TAP – e da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia – FECIV-UFU –, com o apoio do SEBRAE.

Apresenta-se aqui um breve resumo dos assuntos tratados nas oito palestras realizadas, na ordem de sua apresentação. Os interessados em ter acesso aos conteúdos completos podem se dirigir ao SINDUSCON-TAP ou contatar os coordenadores técnicos do evento, Prof. João Fernando Dias e Eng. Ricardo Cruvinel Dornelas, na Faculdade de Engenharia Civil da UFU.

Reciclagem na construção civil: reflexões

Expositor: Prof. Dr. João Fernando Dias, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia.

As atividades de consumo e produtivas consomem energia e recursos naturais, e o crescimento populacional e econômico impõem um aumento da energia comercial e, conseqüentemente, de insumos.

A geração dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) é uma realidade atual e pode ser conseqüência de diversas etapas: da fase de planejamento e projeto de uma edificação; da qualidade dos materiais e das técnicas construtivas; da deficiência dos recursos humanos; e da falta de consciência (quando impera a cultura do “isso é normal ocorrer”).

Os materiais de construção incorporam recursos naturais e energéticos, intensivamente, e as conseqüências da má gestão destes recursos e da geração dos RCDs podem ter impactos importantes no meio ambiente, como poluição (ar, solo e água), aquecimento global, esgotamento dos recursos naturais, proliferação de vetores de doenças, diminuição da vida útil dos lixões e aumento dos gastos públicos.

A Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – (CONAMA,

2002) estabelece que os resíduos da construção civil devem ser classificados em quatro classes, dentre elas a I - Classe A, que trata dos resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados na construção civil.

No quadro atual, a reciclagem surge como uma medida necessária em função da existência de resíduos da construção e demolição, mas, para ser viável e permitir a reciclagem, deve-se levar em consideração as condições em que os resíduos serão segregados. No ambiente urbano é comum se observar formas inadequadas de descarte dos RCDs, tanto em caçambas como também em deposições clandestinas ao largo de espaços públicos e terrenos baldios.

A Organização das Nações Unidas (1992) considera como meta o desenvolvimento econômico aliado à preservação da natureza e à justiça social, modificando as relações culturais das nações em decorrência das mudanças nos padrões de consumo (SINDUSCON-TAP, 2006).

Podem ser enumeradas ações para mudança do quadro atual: conscientização, mudança cultural, respeito às leis ambientais e às resoluções, diagnóstico, reutilização e segregação dos RCDs na origem, conhecimento e reciclagem dos RCDs.

Eficiência energética na construção

Expositor: Prof. Dr. Laerte Bernardes Arruda, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia.

As edificações consomem os recursos naturais na ordem de 16% do fornecimento mundial de água, 25% da colheita da madeira e 40% dos combustíveis fósseis. A eficiência energética pode ser entendida como a obtenção de um serviço com baixo dispêndio de energia. Portanto, um edifício é mais eficiente energeticamente que outro quando proporciona as mesmas condições ambientais com menor consumo de energia.

Algumas políticas públicas sobre eficiência energética existentes no Brasil são: Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), criado em 1985; Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a política nacional de conservação e uso racional de energia; Norma Brasileira de Desempenho Térmico para Edificações 15220/2005, que define o zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social (SINDUSCON-TAP, 2006). Com o patrocínio do Programa de Tecnologia de Habitação (HABITARE), vinculado à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Ministério de Ciência e Tecnologia, algumas instituições têm desenvolvido e monitorado alguns

protótipos de habitações que aliam custos e técnicas construtivas alternativas, critérios de conforto e desempenho térmico. Ilustra-se aqui o caso do sistema construtivo em madeira de reflorestamento desenvolvido por Batistella, da Universidade Federal de Santa Catarina: construção pré-fabricada e modulada em madeira tipo Pinus, paredes duplas com espessura de 15 cm, manta isolante e câmara de ar, revestimento interno com placas de gesso acartonado sobre chapas laminadas de madeira, cobertura de telhas de madeira e uso de beiral (SINDUSCON-TAP, 2006).

Proposições para a avaliação de sustentabilidade: incorporação de diretrizes bioclimáticas; conforto térmico adequado da edificação em inverno e verão; otimização no uso da iluminação; uso de energias renováveis; uso de eletrodomésticos e equipamentos com selo de eficiência energética; garantia de um bom desempenho das janelas quanto à infiltração e vedação; redução do efeito de ilha de calor; conscientização do usuário; comissionamento em relação à eficiência energética.

Desafios da construção sustentável

Expositor: Prof. Dr. Vanderley Moacyr John, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Desenvolvimento sustentável não é somente a preservação dos recursos naturais, mas também a indústria e o consumo urbano, os quais constituem problemas centrais nesta temática.

Sustentabilidade é uma relação entre os fatores sociais, ambientais e econômicos. A agenda ambiental incorpora questões como: mudança climática; buraco na camada de ozônio; manejo das águas; consumo de recursos naturais; geração de resíduos; e poluição ambiental.

A cadeia da construção civil consome até 75% dos recursos naturais; o consumo de materiais atinge 3 Mton/ano na indústria de automóvel, 60 Mton/ano de cerâmica, 40 Mton/ano de cimento e 200 Mton/ano de produtos à base de cimento, por exemplo.

Por outro lado, a geração de Resíduos da Construção atinge 500 kg por hab/ano, quantidade superior à de lixo urbano. O custo social do RCD em São Paulo é de aproximadamente 1500 habitações/ano.

Exemplos de contribuições de macrocomplexo da construção na poluição do ar: queima de combustíveis fósseis na produção de materiais como aço, cerâmica, cimento; no transporte de materiais; no uso de edifícios; decomposição de calcáreo: 1000 kg de calcáreo para

produzir cimento, cal e aço geram 440 kg de CO₂. As mudanças climáticas afetam a construção civil através de cargas de vento, volumes de drenagem, tempos de recorrência de chuvas e ventos.

Um Brasil sustentável exige a construção de 5 milhões de habitações e todo tipo de infraestrutura. A sustentabilidade social deve levar em conta a informalidade (sonegação fiscal, trabalhista, não conformidade intencional), a pirâmide de salários e a discriminação de gênero e raça.

O desenvolvimento padrão dos EUA, e adotado pelo Brasil, é insustentável: 4,6% população mundial são responsáveis por 30% dos recursos naturais extraídos, 20% da energia e 24% da emissão de CO₂. O desafio da construção é produzir o ambiente construído adequado para o ser humano. O que podemos aprender com o mundo?

O grau de regulamentação governamental vai aumentar muito e a certificação de empreendimentos é uma das ferramentas para isto. O desenvolvimento tecnológico, a formação contínua de recursos humanos, a criatividade e capacidade de inovação técnica serão fundamentais.

Conclui-se que a sustentabilidade discute qualidade de vida; a construção vai ser transformada pelo tema da sustentabilidade; surgirão oportunidades para negócios; organização do setor é fundamental e precisa iniciar já; informalidade é o principal desafio da sociedade.

Gestão dos resíduos da construção civil no Brasil

Expositor: Dr. Arq. Tarcísio de Paula Pinto, Consultor do Ministério das Cidades.

A contextualização da gestão dos resíduos da construção civil leva à consideração dos seguintes temas: presença dos resíduos nos ambientes urbanos; impactos no meio ambiente pela falta de solução; responsabilidade do gerador; programas como o Obra Limpa; políticas públicas (www.cidades.gov.br; www.mma.gov.br; www.caixa.gov.br); orientação aos profissionais de projeto e execução; guias de orientação para o gerenciamento de resíduos por engenheiros e arquitetos - CREA-SP, CONFEA; orientação de órgãos ambientais; cartilhas de orientação para o licenciamento de áreas de manejo de resíduos da construção; ações do ministério público; orientação geral às promotorias de defesa do meio ambiente; plano integrado de gerenciamento dos resíduos da construção civil; e plano de gestão sustentável no município.

Exemplos citados de plano de gestão sustentável implantados nos municípios de Guarulhos, Belo Horizonte e Diadema.

Exemplos de pontos de entrega em funcionamento comentados: Ecoponto Bresser – PMSP; pontos de entrega em Guarulhos; Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (ATT) Base - Jaçanã - São Paulo/SP; ATT JB Entulhos – Uberlândia/MG; ATT Bom Jesus – Uberlândia/MG; Câmara Ambiental – Americana/SP; Central de Processamento de Resíduos - S.J. Rio Preto / SP; Estação de Reciclagem “Estoril” em Belo Horizonte.

Conclui-se que o plano de gestão sustentável dos resíduos da construção e demolição dos municípios é uma necessidade premente.

Emprego de RCD em base de pavimentos urbanos em Uberlândia

Expositor: Eng. Civil José Franklin Moreira, Assessor Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Uberlândia, mestrando pela Faculdade de Engenharia Civil - UFU.

O termo desenvolvimento sustentável define as práticas de desenvolvimento que atendem às necessidades presentes sem comprometer as condições de sustentabilidade das gerações futuras.

O desenvolvimento sustentável não trata somente da redução do impacto da atividade econômica no meio ambiente, mas, principalmente, das conseqüências desta relação na qualidade de vida e no bem-estar da sociedade tanto presente quanto futura.

A urbanização acelerada e a grande concentração demográfica têm provocado o aumento do volume de resíduos sólidos gerados, principalmente em: construção e reforma de imóveis; demolição de edificações; obras viárias; limpeza de terrenos.

Na maioria das vezes, o resíduo (RCD) é retirado da obra e disposto clandestinamente em locais como: terrenos baldios, margens de rios, fundos de vale, ruas das periferias, rodovias. Essa prática provoca degradação da qualidade de vida urbana.

O problema dos entulhos da construção civil vem sendo discutido desde o ano 2000, contando atualmente com o apoio da Câmara de Entulhos do SINDUSCON-TAP, com a participação da Prefeitura Municipal de Uberlândia (Secretarias de Obras, Planejamento e Meio Ambiente e Serviços Urbanos), Caixa Econômica Federal, Universidade Federal de Uberlândia e de

empresas transportadoras de entulhos. Dentro do Programa de Gestão Pública da Administração Municipal (PMU), com o estabelecimento de um modelo de Gestão de Resíduos Sólidos, a Secretaria Municipal de Obras vem incentivando o reaproveitamento de materiais e tratamento dos RCD para execução de bases de pavimentos urbanos, através do estabelecimento de especificações técnicas particulares e inclusão, nos editais de obras, da opção de uso de reciclados de RCD, com base em pesquisas e experiências realizadas.

Citam-se, como exemplo, as experiências vivenciadas na execução de bases de pavimentos urbanos em Uberlândia; na execução de base com RCD no acesso à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) – Uberabinha; setor usinas e aterro sanitário (1680m); utilização de RCD em bases tipo macadame hidráulico e para revestimento primário de vias locais; na execução de base com RCD na Av. Nicomedes Alves dos Santos – ligação com o anel viário (880m).

Impactos de RCD em Uberlândia

Expositora: M^a, Arq. Greiceana M. Dias de Moraes, Secretaria de Planejamento Urbano e Meio Ambiente – Prefeitura Municipal de Uberlândia.

A estimativa dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD) gerados em Uberlândia é de 1000 t/dia, sendo 25% relacionados à construção informal.

O resultado do mapeamento de 12 áreas, da seleção de dois pontos críticos de deposições de RCD, nos bairros Guarani e Tocantins em Uberlândia, e da análise da totalidade das amostras, somando 718,8 kg, foi de massa unitária resultante de 1,2 t/m³, diferente daquela adotada na PMU de 1,6 t/m³.

A conjunção de impactos relacionados à prática de deposição clandestina pode ser resumida em: poluição do solo; formação de nichos e contaminação dos RCDs; poluição do ar com mau cheiro e fumaça; comprometimento do tráfego local; atração de outros resíduos; proximidade das deposições a cursos d'água, com destruição de mata ciliar, assoreamento e poluição da água; impactos visual e psicológico negativos; degradação da paisagem natural.

Analisando a dinâmica das deposições irregulares de RCD nos bairros Tocantins e Guarani, concluiu-se que: as características são semelhantes nos dois bairros; a dimensão das áreas ocupadas com os resíduos é muito maior do que a necessária; observou-se uma situação crítica como a localização em Área de Preservação Permanente (APP), com possibilidade

de degradação ambiental intensa; o fluxo de descartes é ininterrupto e exerce atração de outros resíduos; observou-se, além de RCDs, a existência de resíduos domiciliares, comerciais e até industriais; em geral, ocorre a contaminação dos RCDs, dificultando ou impossibilitando a reciclagem; ocorrem nichos de agentes patológicos; os resíduos ficam espalhados pela rua; a ação corretiva através da limpeza semanal é insuficiente, não resolve o problema e reforça o círculo vicioso com novas deposições; os agentes responsáveis são moradores, transportadores e a administração pública (como coadjuvante).

As considerações finais apresentadas indicaram a persistência das deposições clandestinas e a ineficácia e ineficiência das ações corretivas. A existência das centrais de entulho (áreas para recepção de pequenos volumes) é um diferencial positivo, mas em quantidade insuficiente. Elas têm carência de estrutura física, de vigilância, de controle, de fiscalização e de programas de recepção, triagem e reciclagem. Os impactos de ordem ambiental, sanitária e social não são mensuráveis financeiramente, mas trazem prejuízos à população; é necessário um plano diferenciado de gestão sustentável, com amparo legal, garantia e sustentação do plano, consolidação das ações, vontade política, articulação dos órgãos da PMU. Por fim, foram feitas sugestões de planejamento, diagnóstico, diretrizes, prazos e educação ambiental, como ações imediatas para sensibilizar, conscientizar, mobilizar, capacitar agentes, interagir com a comunidade em geral, captar multiplicadores e implementar parcerias com empresas privadas, instituições públicas de ensino e pesquisa – a exemplo do envolvimento da UFU no trabalho apresentado.

Geração de resíduos em obras habitacionais de interesse social

Expositora: M^a, Eng. Viviane Borges de Souza, ONG Ação Moradia.

O objetivo do trabalho foi apresentar as análises dos processos de construção de unidades habitacionais de interesse social na autoconstrução de 50 unidades habitacionais populares no Residencial Campo Alegre (em Uberlândia), em alvenaria convencional, identificando as etapas em que são gerados resíduos e as causas destas gerações e correlacionando, ainda, as causas da geração desses com as particularidades culturais da mão-de-obra utilizada. Analisa também os processos da autoconstrução de casas em alvenaria de tijolos de solo-cimento, tijolos fabricados pela ONG Ação Moradia.

Analisando as 50 casas em alvenaria convencional, concluiu-se que: os blocos cerâmicos não atenderam às exigências das normas técnicas brasileiras referentes à resistência, à compressão

e às formas e dimensões; 41 das 50 casas apresentaram montes de entulho, em média 3,10m³ de entulho por casa; a massa da fração miúda supera em 30,57% a massa da fração graúda; as massas unitárias, miúda e graúda, são praticamente iguais; a taxa de geração de entulho atingiu 69,63 l/m² ou 89,68 kg/m² de área construída.

As taxas de geração de resíduos encontradas na literatura consultada variam de 50 kg/m² a 150 kg/m², mas incluem outros serviços e especificações, sendo necessário verificar-se a particularidade de cada uma.

Conceitualmente, perdas incluem entulho, materiais consumidos em excesso e desvio de materiais. Como causas sociais para a geração de resíduos podem-se enumerar: observação da mão-de-obra; observações sobre o acabamento e a conservação dos imóveis; análises e observações sobre a geração do entulho.

Como causas técnico-construtivas, podem-se enumerar: considerações sobre os projetos; análises sobre as especificações técnicas; análises sobre a estocagem e o transporte de materiais.

Como causas relacionadas aos materiais: análises sobre o recebimento e ensaios de materiais; observações sobre os traços de concreto e argamassas executados; análises sobre as quantidades especificadas (teóricas) e as quantidades necessárias aos serviços.

Analisando a construção das casas em alvenaria de tijolos de solo-cimento, concluiu-se que: o processo construtivo pode ser considerado simples; os projetos são modulares; as instalações são embutidas, não há necessidade de quebras para sua execução; observa-se, comparativamente, menor quantidade de serviços e materiais gastos (por exemplo: com argamassa de assentamento, chapisco, reboco); há reaproveitamento dos tijolos quebrados; menor tempo para execução da unidade habitacional; aspecto arquitetônico favorável; facilidade de replicação.

As considerações finais apresentadas indicaram a viabilidade social e financeira de obras habitacionais de interesse social em autoconstrução assistidas e a necessidade de mais conhecimento sobre o assunto; vislumbram-se possibilidades de otimização e necessidade de pesquisas e disseminação de práticas dos 3Rs (Reduzir, Reaproveitar, Reciclar) para os sistemas construtivos enfocados.

Análise do diagnóstico empresarial da construção civil em Uberlândia

Expositor: Eng. Civil, Professor Ricardo Cruvinel Dornelas – mestrando pela Faculdade de Engenharia Civil - UFU.

A indústria da construção civil ocupa uma posição de grande destaque na economia nacional e representa parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB) do país. Estudos mostram que o *Construbusiness* – a cadeia produtiva em que se insere a Construção – responde por valores superiores a 15% do PIB nacional e é significativo o contingente de pessoas que emprega (fala-se em ocupar diretamente por volta de quatro milhões de pessoas e gerar aproximadamente três empregos indiretos para cada direto). Se, por um lado, a construção influencia a vida do país, por outro, é também bastante influenciada pelas decisões relativas à gestão do mesmo (SINDUSCON-TAP, 2006).

Nos dias de hoje, as empresas de construção civil estão sendo obrigadas a reverem suas estruturas organizacionais, a adotar novas técnicas de execução, a mudar a forma de contratação de funcionários, a desenvolver parcerias com seus fornecedores e a terceirizar grande parte dos serviços. A mudança na forma de gerenciar empreendimentos torna-se fundamental para que as empresas consigam garantir a sobrevivência e a lucratividade necessária e, com isto, dar continuidade aos seus negócios.

É nesse cenário de mudanças que a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), através do SENAI, em parceria com o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (SINDUSCON-TAP), estando presente em locais estratégicos de todo estado através de suas regionais e visando atender às demandas da região, realizou o Diagnóstico da Indústria da Construção Civil de Uberlândia e Araguari, com o objetivo de buscar orientar o empresariado mineiro para a construção de uma indústria ainda mais forte e competitiva.

Para a realização do diagnóstico em Uberlândia e Araguari, foi criada uma base de dados por intermédio da investigação de uma amostra probabilística de 110 empresas representativas, sendo 8 empresas da cidade de Araguari. A coleta dos dados ocorreu entre os meses de junho a setembro em 2005, por meio de questionário apresentado às empresas por consultores do SENAI.

A análise dos resultados do diagnóstico confirma a grande diversidade da indústria de Construção Civil e a necessidade de ter que aperfeiçoar as atividades gerenciais. Os números

não devem ser analisados individualmente, mas de uma maneira sistêmica, como está recomendado no relatório. Porém, eles demonstram que há muito trabalho para ser realizado a fim de alcançar níveis desejáveis e, ao mesmo tempo, destaca-se que há competência para tal, pois alguns índices são excelentes, nacional e internacionalmente conhecidos. Para obter sucesso no cenário atual, as organizações precisam superar os desafios identificados, tais como o gerenciamento de valores, mudanças, tecnologia, comércio eletrônico e a questão de financiamentos exclusivos à Indústria da Construção Civil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n. 307 de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.**

SINDUSCON-TAP. I Fórum SINDUSCON-TAP: A construção e o desenvolvimento sustentável. Uberlândia: SINDUSCON-TAP. Dezembro de 2006. CD-ROM.

* Agradecimentos ao Eng. Pedro Spina, Presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (SINDUSCON-TAP), pelo apoio e fomento ao intercâmbio entre a Universidade e a comunidade externa e pela autorização de publicação do conteúdo do I Fórum SINDUSCON-TAP - A construção e o desenvolvimento sustentável, como uma forma de divulgar este evento tão importante realizado em Uberlândia; bem como à Faculdade de Engenharia Civil – FECIV da Universidade Federal de Uberlândia, por apoiar a iniciativa dos autores.